



TUGAS AKHIR – RC14-1501

**ANALISA RISIKO KECELAKAAN KERJA
DENGAN MENGGUNAKAN METODE DOMINO
PADA PEMBANGUNAN PROYEK APARTEMEN
GRAND TAMAN MELATI MARGONDA-DEPOK**

SITI MULYANI
NRP. 3113 106 027

Dosen Pembimbing :
Cahyono Bintang Nurcahyo, ST., MT

JURUSAN TEKNIK SIPIL
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2016



FINAL PROJECT – RC14-1501

**ANALYSIS OF RISK ACCIDENT WORKING
USING DOMINO METHOD OF DEVELOPMENT
APARTMENT PROJECT OF GRAND TAMAN
MELATI MARGONDA-DEPOK**

SITI MULYANI
NRP. 3113 106 027

Supervisor :
Cahyono Bintang Nurcahyo, ST., MT

DEPARTEMENT OF CIVIL ENGINEERING
Faculty of Civil Engineering and Planning
Sepuluh Nopember Institute of Technology
Surabaya 2016

**ANALISA RISIKO KECELAKAAN KERJA
DENGAN MENGGUNAKAN METODE DOMINO
PADA PEMBANGUNAN PROYEK APARTEMEN
GRAND TAMAN MELATI MARGONDA-DEPOK**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
pada
Program Studi S-1 Lintas Jalur Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember**

**Oleh :
SITI MULYANI
NRP. 3113 106 027**

Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir :

1. Cahyono Bintang Nurcahyo, ST, MT

**SURABAYA
JANUARI, 2016**

ANALISA RISIKO KECELAKAAN KERJA DENGAN MENGGUNAKAN METODE DOMINO PADA PEMBANGUNAN PROYEK APARTEMEN GRAND TAMAN MELATI MARGONDA-DEPOK

Nama : Siti Mulyani
NRP : 3113106027
Jurusan : Teknik Sipil
Dosen Pembimbing : Cahyono Bintang Nurcahyo.,ST.,MT.

Abstrak

Risiko didefinisikan sebagai suatu kemungkinan dari suatu kejadian yang akan mempengaruhi suatu tujuan. Pembangunan Proyek Grand Taman Melati Margonda - Depok merupakan proyek yang dinilai memiliki potensi risiko kecelakaan kerja yang beragam. Setiap kecelakaan kerja dapat menimbulkan berbagai macam kerugian yaitu perbaikan fasilitas kerja sampai kematian pada pekerja. Pada awal pembangunan proyek tersebut terjadi kecelakaan kerja yaitu pekerja kejatuhan material dan pekerja terperosok ke dalam lubang galian, tetapi dalam hal ini tidak ada korban jiwa.

Data eksisting yang diperoleh untuk mengetahui risiko kecelakaan kerja yang paling dominan dengan penilaian risiko yaitu perhitungan likelihood dan consequence menggunakan Risk Management Standard AS/NZ 4360:1999 yang kemudian didapatkan matriks analisa risikonya. Metode yang digunakan untuk mengetahui sumber – sumber dan penyebab terjadinya kecelakaan kerja yaitu menggunakan Metode Domino. Setelah diketahui sumber penyebab terjadinya kecelakaan kerja, dievaluasi dengan menggunakan penilaian risiko menggunakan tabel Risk Assesment dan untuk dapat meminimalisir risiko kecelakaan kerja maka dilakukan respon risiko.

Hasil dari penelitian tugas akhir ini adalah mengetahui risiko kecelakaan kerja yang paling dominan adalah mata pekerja terkena debu dan kotoran pada pekerjaan pile cap, tie

beam dan plat lantai LG, pekerja kejatuhan crane yang roboh pada pekerjaan lifting material menggunakan tower crane, dan pekerja kejatuhan material karena sling putus pada pekerjaan lifting material menggunakan tower crane.

Faktor risiko kecelakaan kerja yang paling dominan berdasarkan metode domino adalah Lack of control/management yaitu safety management kurang memperhatikan dan memperbanyak Alat Pelindung Diri (APD), Standar Operational Prosedur (SOP) ada tetapi kurang disosialisasikan, safety talk tidak rutin, alat kerja belum dicek/ dikondisikan, tidak mengurus izin kerja berbahaya sebelum memulai pekerjaan. Basic cause/origins yaitu faktor pribadi, kedisiplinan kerja kurang karena pekerja ingin cepat menyelesaikan pekerjaan sehingga lupa menggunakan Alat Pelindung Diri (APD), operator kurang memahami alat yang dipergunakan dan tidak bersertifikat, pekerja mengantuk. Faktor pekerjaan, Alat Pelindung Diri (APD) jumlahnya sedikit, alat berat sudah rusak karena kurangnya perawatan. Immediate cause/symptoms, yaitu sikap/tindakan tidak aman, pekerja bercanda saat melaksanakan pekerjaan, tidak memakai Alat Pelindung Diri, tidak mematuhi rambu-rambu keselamatan kerja, bekerja tanpa perintah dan mengabaikan instruksi. Kondisi tidak aman, kurangnya pemberitahuan ke pekerja tentang pentingnya penggunaan Alat Pelindung Diri (APD), kurangnya rambu-rambu keselamatan kerja/ hanya ada pada zona tertentu, mengangkat/mengangkut bahan berlebihan. Incident yaitu mata pekerja terkena debu dan kotoran, terlalu dekat dengan alat las, tower crane menimpa pekerja/ bangunan sekitar, kejatuhan material yang sedang diangkat. Loss yaitu pekerja terluka matanya, kehilangan waktu kerja, pekerjaan tidak selesai, turunnya produktivitas.

Respon risiko dari risiko kecelakaan kerja yang dominan adalah Lack of control/management yaitu safety management harus memperhatikan dan memperbanyak alat pelindung diri, melakukan pengawasan berkala, mensosialisasikan Standar Operational Prosedur, melaksanakan safety talk secara rutin,

mengurus izin kerja berbahaya sebelum memulai pekerjaan, melakukan pengecekan alat berat sebelum melaksanakan pekerjaan, memakai operator yang bersertifikat. Basic cause/origins yaitu menegur pekerja bila tak menggunakan APD, melakukan pengawasan agar peraturan dipatuhi, menegur pekerja yang tidak mematuhi rambu-rambu, melakukan perawatan pada alat berat sebelum dan sesudah digunakan, mengadakan olah raga seminggu sekali, memberikan penghargaan kepada pekerja yang baik dalam bekerja. Immediate cause/symptoms yaitu memperbanyak rambu-rambu di tiap sudut proyek, melakukan apel rutin setiap pagi/sebelum mulai pekerjaan, memberi peringatan pekerja yang tidak hati-hati saat melaksanakan pekerjaan, mengadakan rapat membahas K3 seminggu sekali.

Kata Kunci : Analisa Risiko Kecelakaan Kerja, Likelihood Index, Consequences Index, Matriks, Metode Domino, Bird, Respon Risiko



ANALYSIS OF RISK ACCIDENT WORKING USING DOMINO METHOD OF DEVELOPMENT APARTMENT PROJECT OF GRAND TAMAN MELATI MARGONDA-DEPOK

Name of Student : Siti Mulyani
Register Number : 3113106027
Departement : Civil Engineering
Supervisor : Cahyono Bintang Nurcahyo., ST.,MT.

Abstract

Risk is defined as possibility of a case that will affect an objective. The Development Apartment Project of Grand Taman Melati Margonda-Depok is a project that has a deserve risk potential crash working. Every risk working can cause many kinds financial loss as improvement the facilities until the death of workers. At the beginning of this development project, the accident happened which worker had fallen out of material, and workers had fallen down to the hole, but there is no victims.

Existing data that obtained to make sure the dominant risk of working by calculating the risk that called likelihood clculating and concequence using Risk Management Standard AS/NZ 4360:1990 which established the analysis of risk matrix. The method that finding out about the sources and the causes of risk working is Domino Method. After knowing the causes of risk working, then evaluated which using risk assessment list and to make the risk working minimally then do risk responses.

Results of this research was to determine the risk of workplace accidents is the most dominant eyes of workers exposed to dust and dirt on the work pile cap, tie beam and the floor plate LG, workers fall of the crane that collapsed on the job of lifting the material using a tower crane, and workers fall of

material because the sling broke up on work using a tower crane lifting materials.

Risk factors for occupational accidents predominant based method domino is Lack of control / management that safety management less attention and multiply the Personal Protective Equipment, Standard Operational Procedures (SOP) exist but are less socialized, safety talk is not routine, work tools have not checked / conditioned, not taking care of hazardous work permit before starting work. Basic cause / origins are personal factors, discipline less labor because the workers wanted to quickly finish the job that I forget to use Personal Protective Equipment, operators do not understand the tools used and not certified, sleepy workers. Factor work, Personal Protective Equipment are few in number, the machine has been damaged due to lack of maintenance. Immediate cause / symptoms, the attitude / unsafe acts, workers joking when carrying out the work, not wearing personal protective equipment, do not obey safety signs, working without orders and ignored instructions. Unsafe conditions, the lack of notification to the workers about the importance of the use of Personal Protective Equipment, lack of safety signs / only in certain zones, lifting / carrying excessive material. Incident ie eyes of workers exposed to dust and dirt, too close to the welding tool, tower crane override worker / building around, the fall of the material being removed. Loss that injured workers eyes, lost time at work, the work is not completed, the decline in productivity.

Risk response from the risk of workplace accidents is the dominant Lack of control / management that safety management must pay attention and multiply personal protective equipment, perform periodic monitoring, disseminating the Standard Operational Procedures, implementing safety talk on a regular basis, take care of the work permit dangerous before starting the job, check heavy equipment before carrying out the work, wear a certified operator. Basic cause / origins, namely reprimands workers if they are not using the Personal Protective Equipment,

perform surveillance in order to rule adhered to, reprimands workers who do not obey signs, perform maintenance on heavy equipment before and after use, holding exercise once a week, to reward good workers in work. Immediate cause / symptoms are multiplying signs at each corner of the project, performing routine apples every morning / before starting work, warning workers not careful when carrying out the work, held a meeting to discuss safety and health once a week

Keywords: *Work Accident Risk Analysis, Likelihood Index, Consequences Index, matrix, Domino Methods, Bird, Risk Response*



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah atas segala nikmat iman, kesempatan serta kekuatan yang telah diberikan Allah *Subhanahuwata'ala* sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Lintas Jalur S1 Teknik Sipil – Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan ITS Surabaya. Karena keterbatasan kami dalam menyusun Tugas Akhir ini yang berjudul “Analisa Risiko Kecelakaan Kerja dengan Menggunakan Metode Domino pada Pembangunan Proyek Apartemen Grand Taman Melati Margonda-Depok”, maka penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun yang dapat dijadikan sebagai masukan demi kesempurnaan Tugas Akhir ini.

Tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam berbagai hal sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan yaitu kepada :

1. Kedua Orang Tua penulis, Jasmi dan Wiyoto Darto yang telah menjadi orang tua terhebat yang selalu memberikan dukungan, nasehat, cinta, perhatian, kasih sayang serta doa yang tentu tidak akan bisa penulis balas.
2. Bapak Cahyono Bintang Nurcahyo, ST., MT selaku pembimbing atas ilmu, motivasi, nasehat, dan bantuan yang membuat penulis lebih mudah dalam memahami Tugas Akhir ini. Beliau bukan hanya sebagai pembimbing tapi juga sebagai teman dan inspirator bagi penulis, sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.
3. Bapak Tri Joko Wahyu Adi, ST.,MT.,PhD selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil FTSP-ITS.
4. PT. Adhi Persada Properti selaku owner yang membantu mendapatkan data.
5. PT. Adhi Karya (Persero), Tbk selaku kontraktor yang membantu mendapatkan data.

6. Bapak Sanko, Bapak Ujang, Bapak Aji yang banyak membantu dalam banyak hal serta staff-staff yang bersedia menjadi responden dalam kuisioner.
7. Kakak dan adik-adik penulis yang selalu memberikan motivasi dan dukungan kepada saya.
8. Sahabat – sahabat penulis, Putri Ratna, Endriana, Hesti Novianti, Rini Reswari, Anugerah Silvianti dan Mettaviany yang selalu memberikan dukungan berupa doa dan semangat kepada penulis. Semoga kita semua sukses di jalan masing-masing.
9. Pihak pihak UPT Bahasa ITS dan karyawan birokrasi LJ ITS yang membantu penulis dalam administrasi menjelang sidang Tugas Akhir.
10. Teman-teman LJ Teknik Sipil angkatan 2014.
11. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan sehingga penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan bagi semua pembaca.

Surabaya, Januari 2016

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Lembar Pengesahan.....	iii
Abstrak	v
Abstract	ix
Kata Pengantar	xiii
Daftar Isi	xv
Daftar Gambar	xvii
Daftar Tabel.....	xix

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Risiko dan SMK3.....	7
2.2 Elemen dalam SMK3	10
2.2.1 Lingkup.....	10
2.2.2 Langkah Pengendalian K3	13
2.3 Tujuan dan Sasaran	14
2.4 Identifikasi Risiko Kecelakaan	15
2.4.1 Proses Identifikasi Risiko Kecelakaan.....	15
2.4.2 Penilaian Risiko	16
2.4.3 Metode Domino	20
2.4.4 Pengukuran Potensi Risiko	25
2.5 Respon Risiko/ <i>Risk Response</i>	26

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Konsep Penelitian	29
3.2	Rancangan Penelitian	30
3.2.1	Variabel Penelitian	30
3.2.2	Populasi dan Sampel Penelitian	35
3.3	Data dan Teknik Pengumpulan Data	35
3.3.1	Jenis Data	35
3.3.2	Survey Kuisisioner	36
3.3.3	Teknik Pengumpulan Data	36
3.3.4	Langkah Penelitian	36
3.4	Tahapan Penelitian	37

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1	Data Penelitian	41
4.1.1	Profil Perusahaan Kontraktor	41
4.1.2	Proyek Proyek	41
4.1.3	Profil Responden	42
4.2	Identifikasi Risiko Kecelakaan	44
4.3	Analisis Penilaian Potensi Risiko	44
4.4	Identifikasi Sumber Penyebab Kecelakaan dengan Metode Domino	61
4.5	Respon Risiko Kecelakaan Kerja	66

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan	69
5.2	Saran	71

DAFTAR PUSTAKA	73
----------------------	----

LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Prinsip Dasar SMK3	12
Gambar 2.2 Teori Domino Menurut <i>Heinrich</i>	22
Gambar 2.3 Domino Jatuh Semua	22
Gambar 2.4 Domino (bagian) yang Rentan Diambil.....	23
Gambar 2.5 Urutan Teori Domino Penyebab Kecelakaan yang diperbarui (<i>Bird</i> 1974)	24
Gambar 3.1 Peta Lokasi Proyek Apartemen Grand Taman Melati Margonda-Depok	29
Gambar 3.2 Bagan Alir (<i>Flow Chart</i>) Penelitian	38
Gambar 4.1 Diagram Domino Pekerjaan <i>Pile Cap, Tie Beam</i> , dan Plat Lantai LG dengan Risiko Mata Pekerja Terkena Debu dan Kotoran	63
Gambar 4.2 Diagram Domino Pekerjaan <i>Lifting</i> Material Menggunakan <i>Tower Crane</i> dengan Risiko Pekerja Kejatuhan <i>Crane</i> yang Roboh	64
Gambar 4.3 Diagram Domino Pekerjaan <i>Lifting</i> Material Menggunakan <i>Tower Crane</i> dengan Risiko Pekerja Kejatuhan Material Karena <i>Sling</i> Putus	66



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Ukuran kualitatif dari <i>Likelihood</i>	17
Tabel 2.2 Ukuran kualitatif dari <i>Consequences/Impact</i>	17
Tabel 2.3 Matriks Analisa Risik secara Kualitatif.....	18
Tabel 3.1 Variabel Risiko.....	30
Tabel 4.1 Hasil Plot Matriks pada Variabel 1	48
Tabel 4.2 <i>Risk Assesment</i> Skala <i>Likelihood</i>	48
Tabel 4.3 <i>Risk Assesment</i> Skala <i>Consequences/Impact</i>	52
Tabel 4.4 Matriks Penilaian Tingkat Risiko.....	57
Tabel 4.5 Respon Risiko Kecelakaan Kerja yang Dominan....	67



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri jasa konstruksi merupakan salah satu sektor industri yang memiliki risiko kecelakaan kerja yang cukup tinggi. Berbagai penyebab utama kecelakaan kerja pada proyek konstruksi adalah hal-hal yang berhubungan dengan karakteristik proyek konstruksi antara lain, lokasi kerja yang berbeda-beda, terbuka, dipengaruhi cuaca, waktu pelaksanaan yang terbatas, dinamis dan menuntut ketahanan fisik yang tinggi, serta banyak menggunakan tenaga kerja yang tidak terlatih. Ditambah dengan manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (K3) yang sangat lemah, akibatnya para pekerja bekerja dengan metode pelaksanaan konstruksi yang berisiko tinggi.

Pada dasarnya setiap risiko perlu dimanajemen guna untuk mencapai sasaran jangka pendek yang telah ditentukan. Sasaran dari manajemen risiko adalah untuk mengurangi dampak risiko yang dapat merugikan bagi proyek. Hal ini dapat berupa berbagai dampak risiko yang disebabkan oleh faktor lingkungan, teknologi alat, perilaku kerja manusia (ergonomi), organisasi dan faktor lainnya.

Kondisi lingkungan yang berpengaruh pada pelaksanaan konstruksi misalnya suatu proyek yang pelaksanaannya dilakukan pada musim hujan. Sementara risiko tersebut kurang dihiraukan oleh para pelaku konstruksi, dengan sering kali mengabaikan penggunaan alat pelindung diri (APD) yang sebenarnya telah diatur dalam pedoman keselamatan dan kesehatan kerja (K3) konstruksi. Oleh sebab itu diperlukan suatu manajemen yang memiliki metode yang tepat guna mencegah dan meminimalisasi terjadinya risiko kecelakaan kerja.

Setiap kecelakaan kerja dapat menimbulkan berbagai macam kerugian. Disamping dapat mengakibatkan korban jiwa, biaya-biaya lainnya adalah biaya pengobatan, kompensasi yang

harus diberikan kepada pekerja, premi asuransi, dan perbaikan fasilitas kerja. Terdapat biaya-biaya tidak langsung yang merupakan akibat dari suatu kecelakaan kerja yaitu mencakup kerugian waktu kerja (pemberhentian sementara), terganggunya kelancaran pekerjaan (penurunan produktivitas), pengaruh psikologis yang negatif pada pekerja, memburuknya reputasi perusahaan, denda dari pemerintah, serta kemungkinan berkurangnya kesempatan usaha (kehilangan pelanggan pengguna jasa). Biaya-biaya tidak langsung ini sebenarnya jauh lebih besar dari pada biaya langsung.

Paradigma manajemen risiko telah dipertimbangkan sebagai faktor penting penyebab kecelakaan. *The Domino Theory* dari *Heinrich* yang diusulkan pada tahun 1929 dan diperbarui oleh *Bird* pada tahun 1974 menyatakan bahwa perilaku manusia yang kurang efisien didahului dan dipengaruhi oleh faktor sosial dan lingkungan yang dapat mengakibatkan keadaan yang tidak selamat, kecelakaan dan luka-luka (Suraji, 2001). Metode domino ini digunakan untuk mengidentifikasi sumber-sumber dan penyebab terjadinya kecelakaan kerja, dievaluasi dan dilakukan tindak pencegahannya dengan menggunakan penilaian risiko yaitu Tabel *Risk Assessment*. *Risk Assessment* (penilaian risiko) adalah metode yang sistematis untuk menentukan apakah suatu kegiatan/aset mempunyai risiko yang dapat diterima atau tidak.

Pembangunan Proyek Apartemen Grand Taman Melati Margonda berlokasi Jl. Raya Margonda No 525 A, Pondok Cina-Depok yang berada dalam lingkungan padat penduduk dan sangat dekat dengan stasiun kereta api Universitas Indonesia (UI). Luas lahan sebesar 4.910 m². Terdiri atas 271antai, 782 uni t apartemen, 3.362 m² perkantoran, 20 rukan, 27 kios, dan area parkir sebanyak 323 lot parkir (187 mobil + 136 sepeda motor). Pekerjaan konstruksi Apartemen Grand Taman Melati Margonda sangat berisiko dalam hal kecelakaan kerja. Penggunaan teknologi tingkat tinggi dan metode pelaksanaan yang tidak akurat serta kurang teliti dapat mengakibatkan kecelakaan kerja. Adapun

proses pekerjaannya adalah pekerjaan tanah dengan *excavator*, *backhoe* dan *dump truk*, pekerjaan *pile cap*, *tie beam* dan plat lantai LG, pekerjaan pengecoran (*concreting*), pekerjaan *begisting* (*formwork installation*), pekerjaan pembesian (*rebar & fabrication*), pekerjaan pasangan dinding, pekerjaan pasang kusen jendela dan pintu kayu, pekerjaan pelapis lantai, pekerjaan *plafond*, pekerjaan *sanitair*, pekerjaan *railing*.

Tujuan dari penelitian Tugas Akhir ini adalah untuk mengaplikasikan metode ini dalam pembangunan Proyek Apartemen Grand Taman Melati Margonda sehingga dapat menekan dampak yang ditimbulkan oleh risiko yang terjadi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang diuraikan diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Apa saja risiko kecelakaan kerja yang dominan terjadi pada pembangunan Proyek Apartemen Grand Taman Melati Margonda.
2. Apa sumber penyebab kecelakaan kerja berdasarkan teori domino pada pembangunan Proyek Apartemen Grand Taman Melati Margonda.
3. Apa respon risiko dari penyebab kecelakaan kerja pada pembangunan Proyek Apartemen Grand Taman Melati Margonda.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari kajian Analisa Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Pembangunan Proyek Apartemen Grand Taman Melati Margonda sebagai berikut :

1. Mengetahui risiko kecelakaan kerja yang dominan terjadi pada pembangunan Proyek Apartemen Grand Taman Melati Margonda.

2. Mengetahui sumber penyebab kecelakaan kerja berdasarkan teori domino pada pembangunan Proyek Apartemen Grand Taman Melati Margonda.
3. Mengetahui respon risiko dari penyebab kecelakaan kerja pada pembangunan Proyek Apartemen Grand Taman Melati Margonda.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam kajian Analisa Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja pada Pembangunan Proyek Apartemen Grand Taman Melati Margonda adalah sebagai berikut:

1. Risiko yang diteliti dan dibahas adalah risiko kecelakaan kerja pada pelaksanaan pembangunan Proyek Apartemen Grand Taman Melati Margonda.
2. Risiko yang diteliti dalam sudut pandang kontraktor.
3. Metode yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini adalah metode domino yang dikembangkan berdasarkan *Bird* pada tahun 1974.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian Analisa Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Pembangunan Proyek Apartemen Grand Taman Melati Margonda yaitu :

1. Dapat mengidentifikasi risiko yang akan terjadi dan mengelola risiko.
2. Dapat dimanfaatkan sebagai sumber informasi bagi pihak – pihak yang meneliti mengenai manajemen risiko.
3. Salah satu referensi penelitian terkait keselamatan dan kesehatan kerja (K3) pada proyek konstruksi.

1.6 Sistematika Penulisan

Secara garis besar, penelitian ini akan disusun dalam lima bab dengan sistematika sebagai berikut :

Bab I. Pendahuluan

Pada bab ini menguraikan tentang latar belakang masalah yang berisi pokok pikiran dalam penelitian ini. Kemudian dilanjutkan dengan perumusan masalah yang diangkat dari latar belakang tersebut serta dikemukakan tujuan penelitian dan batasan masalah.

Bab II. Tinjauan Pustaka

Bab ini menguraikan tentang landasan teori yang digunakan dalam penelitian ini. Berbagai referensi yang mendukung dalam tercapainya tujuan penelitian meliputi pengertian risiko dan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3), elemen dalam Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3), tujuan dan sasaran, identifikasi risiko kecelakaan, metode domino, dan respon risiko.

Bab III. Metodologi Penelitian

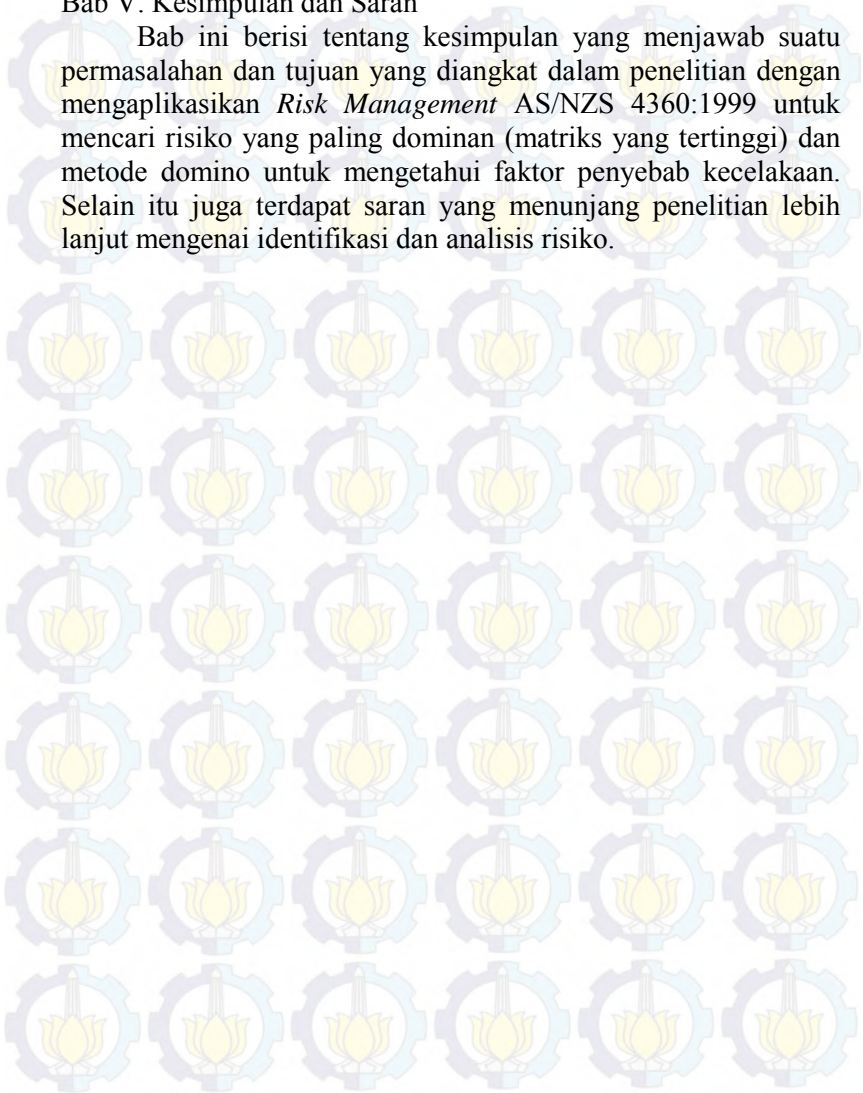
Bab ini menguraikan metodologi yang digunakan dalam penyelesaian masalah penelitian dengan berdasarkan skala *Risk Management AS/NZS 4360:1999* yang digunakan melalui penilaian risiko. Kemudian dilanjutkan dengan menggunakan metode domino yaitu untuk mengetahui faktor penyebab dari penilaian risiko yang paling dominan.

Bab IV. Data dan Analisa

Bab ini menguraikan analisa dan proses mendapatkan risiko yang dominan. Dimulai dari profil proyek, profil responden, identifikasi risiko, mencari risiko yang paling dominan (matriks yang tertinggi) dengan menggunakan *Risk Management AS/NZS 4360:1999*, faktor penyebab kecelakaan dengan menggunakan metode domino.

Bab V. Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi tentang kesimpulan yang menjawab suatu permasalahan dan tujuan yang diangkat dalam penelitian dengan mengaplikasikan *Risk Management* AS/NZS 4360:1999 untuk mencari risiko yang paling dominan (matriks yang tertinggi) dan metode domino untuk mengetahui faktor penyebab kecelakaan. Selain itu juga terdapat saran yang menunjang penelitian lebih lanjut mengenai identifikasi dan analisis risiko.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Risiko dan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3)

Risiko didefinisikan sebagai suatu kemungkinan dari suatu kejadian yang akan mempengaruhi suatu tujuan. (*The Australia/New Zealand Standard for Risk Management*, 1999).

Kecelakaan adalah suatu kejadian yang tidak diduga dari semula dan tidak dikehendaki yang mengganggu suatu proses dari aktivitas yang telah ditentukan dari semula dan dapat mengakibatkan kerugian baik korban manusia maupun harta benda.

Norma adalah kaidah-kaidah yang memuat aturan dan berlaku serta ditaati masyarakat baik tertulis maupun tidak. Dengan demikian pengertian norma keselamatan dan kesehatan kerja adalah aturan-aturan yang berkaitan dengan keselamatan dan kesehatan kerja yang ditujukan untuk melindungi tenaga kerja dari risiko kecelakaan dan penyakit akibat kerja. Kerugian akibat kecelakaan dalam bentuk material dapat berupa uang, kerusakan harta benda maupun kehilangan waktu kerja. Dilihat dari sisi perusahaan hal tersebut merupakan pemborosan ekonomi perusahaan. Oleh karena itu pencegahan kecelakaan di tempat kerja merupakan tugas yang penting, baik dilihat dari segi ekonomi maupun dari segi kemanusiaan.

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah suatu sistem program yang dibuat bagi pekerja maupun pengusaha sebagai upaya pencegahan (preventif) timbulnya kecelakaan kerja dan penyakit akibat hubungan kerja dalam lingkungan kerja dengan cara mengenali hal-hal yang berpotensi menimbulkan kecelakaan kerja dan penyakit akibat hubungan kerja, dan tindakan antisipatif bila terjadi hal demikian (Dhoni, 2005).

Suatu kejadian atau peristiwa tertentu ada sebab-musababnya, demikian pula kecelakaan kerja. Faktor – faktor penyebabnya yaitu :

1. Faktor Manusia (Sumber Daya Manusia)
Ketidakseimbangan fisik/kemampuan fisik tenaga kerja. Selain itu pekerja masih banyak yang kurang memiliki keterampilan, minim pengetahuan sehingga dapat mengakibatkan kecelakaan kerja.
2. Faktor Material / Bahan / Peralatan
Misalnya bahan yang seharusnya terbuat dari besi, akan tetapi supaya biayanya lebih murah dibuat dari bahan lainnya, sehingga dengan mudah dapat patah dan akan menimbulkan kecelakaan.
3. Faktor bahaya / sumber bahaya, ada 2 sebab :
 - a. Perbuatan berbahaya
Karena metode kerja yang salah, kelelahan/kelesuan, sikap kerja yang tidak sempurna dan sebagainya.
 - b. Kondisi / Keadaan berbahaya
Merupakan keadaan yang tidak aman dari mesin/peralatan-peralatan, lingkungan, proses, sifat pekerjaan.
4. Faktor yang dihadapi
Kurangnya pemeliharaan/perawatan mesin-mesin, sehingga tidak bisa bekerja dengan sempurna.

Disamping ada sebabnya, suatu kejadian juga akan membawa akibat. Akibat dari kecelakaan kerja ini dapat dikelompokkan menjadi 2, yaitu :

1. Kerugian yang bersifat ekonomis, antara lain :
 - a. Kerusakan / kehancuran mesin, peralatan, bahan dan bangunan.
 - b. Biaya pengobatan dan perawatan korban.
 - c. Tunjangan kecelakaan.
 - d. Hilangnya waktu kerja.
 - e. Menurunnya jumlah maupun mutu produksi.

2. Kerugian yang bersifat non-ekonomis, antar lain :

Pada umumnya penderitaan manusia yaitu tenaga kerja yang bersangkutan baik itu merupakan kematian, luka berat maupun luka ringan.

Bermacam-macam usaha telah dilakukan untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja di perusahaan-perusahaan industri atau di tempat-tempat kerja. Secara umum pola pencegahan kecelakaan dapat dilakukan melalui (Novianto, 2010) :

1. **Peraturan-peraturan**, yaitu peraturan perundang-undangan yang bertalian dengan syarat-syarat kerja, perencanaan, konstruksi, perawatan, pengawasan, pengujian dan pemakaian peralatan industri, kewajiban pengusaha dan para pekerja, pelatihan pengawasan keselamatan dan kesehatan kerja, pertolongan pertama pada kecelakaan dan pemeriksaan kesehatan tenaga kerja.
2. **Standarisasi**, yaitu menyusun standar-standar yang bersifat wajib (*compulsary*) maupun yang bersifat sukarela (*voluntary*) yang bertalian dengan konstruksi yang aman dari peralatan industri, hasil industri, pelindung diri, alat pengaman.
3. **Pengawasan**, yaitu pengawasan terhadap pelaksanaan peraturan perundang-undangan yang berlaku.
4. **Penelitian Teknik**, yaitu meliputi penelitian terhadap benda dan karakteristik bahan-bahan berbahaya, mempelajari pengaman mesin, pengujian alat pelindung diri, penyelidikan tentang desain yang cocok untuk instalasi industri.
5. **Penelitian Medis**, yaitu meliputi hal-hal khusus yang berkaitan dengan penyakit akibat kerja dan akibat medis terhadap manusia dari berbagai kecelakaan kerja.
6. **Penelitian Psikologis**, yaitu penelitian terhadap pola-pola psikologis, yang dapat menjurus kearah kecelakaan kerja.
7. **Penelitian Statistik**, yaitu menentukan kecenderungan kecelakaan yang terjadi melalui pengamatan terhadap jumlah, jenis orangnya (korban), jenis kecelakaan, faktor

penyebab, sehingga dapat ditentukan pola pencegahan kecelakaan yang serupa.

8. **Pendidikan**, yaitu pemberian pengajaran dan pendidikan cara pencegahan kecelakaan kerja dan teori-teori keselamatan dan kesehatan kerja sebagai mata pelajaran di sekolah-sekolah teknik dan pusat-pusat latihan kerja.
9. **Training (Latihan)**, yaitu pemberian instruksi atau petunjuk-petunjuk melalui praktek kepada para pekerja mengenai cara kerja yang aman.
10. **Persuasi**, yaitu menanamkan kesadaran akan pentingnya keselamatan dan kesehatan kerja dalam upaya untuk mencegah terjadinya kecelakaan, sehingga semua ketentuan keselamatan dan kesehatan kerja dapat diikuti oleh semua tenaga kerja.
11. **Asuransi**, yaitu upaya pemberian insentif dalam bentuk reduksi terhadap premi asuransi kepada perusahaan yang melakukan usaha-usaha keselamatan dan kesehatan kerja atau yang berhasil menurunkan tingkat kecelakaan di perusahaannya.
12. **Penerapan butir 1 s/d 11 di tempat kerja**, artinya efektivitas usaha keselamatan dan kesehatan kerja sangat tergantung dengan penerapannya di tempat kerja secara konsekuen.

2.2 Elemen dalam Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3)

Sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3) mempunyai esensi isi sama, yang dimulai dengan perencanaan, dilanjutkan dengan pelaksanaan, pengontrolan dan perbaikan yang berkelanjutan.

2.2.1 Lingkup

Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) mengandung persyaratan-persyaratan dalam sistem

keselamatan dan kesehatan kerja, sehingga suatu organisasi bisa menggunakannya untuk mengontrol risiko dan melakukan perbaikan berkesinambungan terhadap prestasi kerjanya (Syukri, 1997). Spesifikasi dalam Sistem Manajemen K3 bisa diterapkan oleh berbagai jenis organisasi dengan tujuan:

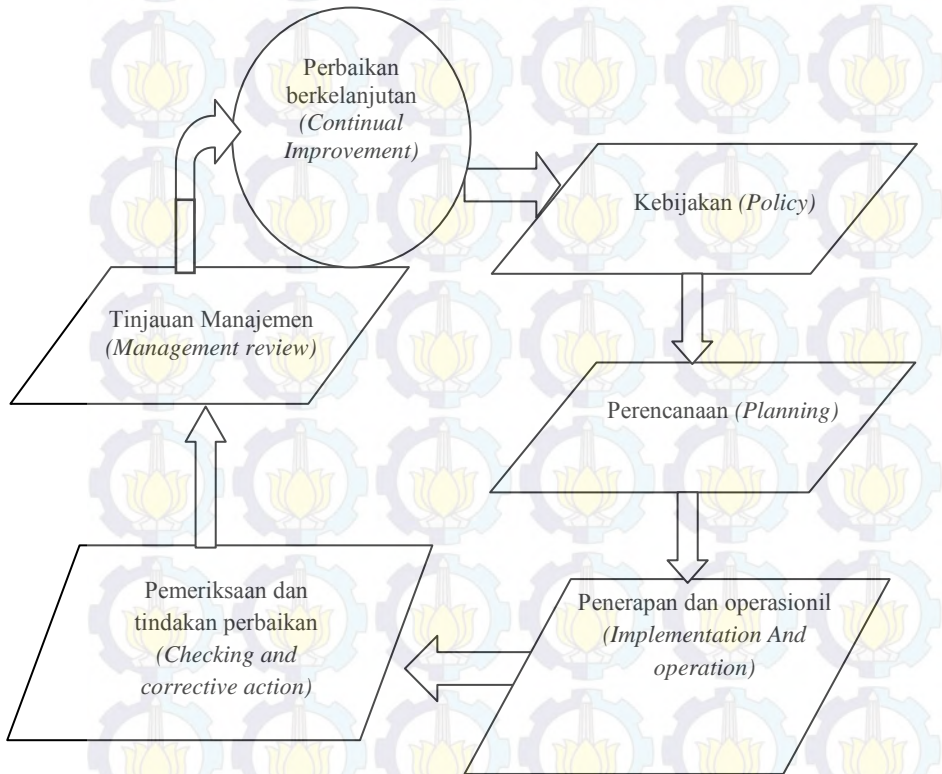
- a. Membangun sistem keselamatan dan kesehatan kerja dalam rangka meminimalisir secara maksimal, bila memungkinkan menghilangkan suatu risiko terhadap karyawan, harta benda maupun pihak lain terkait dalam rangka pengembangan keselamatan dan kesehatan kerja,
- b. Menerapkan, memelihara dan mewujudkan perbaikan berkesinambungan dalam sistem keselamatan dan kesehatan kerja,
- c. Adanya kontrol dalam hal pelaksanaan keselamatan dan kesehatan kerja terhadap kebijakan organisasi yang telah ditetapkan,
- d. Mendemonstrasikan kesesuaian antara sistem keselamatan dan kesehatan kerja yang dibangun dengan sistem lain dalam organisasi,
- e. Menjalani proses sertifikasi dan registrasi dalam bidang sistem keselamatan dan kesehatan kerja oleh organisasi eksternal (*auditor*),

Pengembangan dalam pelaksanaan sistem keselamatan dan kesehatan kerja akan tergantung faktor-faktor tertentu, misalnya kebijakan keselamatan dan kesehatan kerja dalam organisasi, sifat aktifitasnya, tingkat risiko yang dihadapi dan tingkat kompleksitas operasional organisasi (Soeharto. 2001).

Sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja yang dimaksud mengandung 5 prinsip dasar yang sama yang terdiri dari 5 (lima) prinsip dasar (Sultan. 2004) yaitu :

- a. Kebijakan K3 (KESELAMATAN DAN K ESEHATAN KERJA *policy*)
- b. Perencanaan (*Planning*)
- c. Penerapan dan operasi (*Implementation and operation*)

- d. Pemeriksaan dan tindakan perbaikan (*Checking and corrective action*)
- e. Tinjauan Manajemen (*Management review*)
- f. Perubahan perbaikan Berkelanjutan (Perbaikan berkelanjutan)



Gambar 2.1. Prinsip Dasar Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja

2.2.2 Langkah Pengendalian Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)

A. Pengendalian Awal

Pengendalian awal bertujuan untuk mencegah terjadinya kecelakaan dengan cara meningkatkan pengertian dan pemahaman secara luas terhadap risiko potensi bahaya yang mungkin timbul/terjadi dari suatu pekerjaan.

Pengendalian awal merupakan langkah awal dari suatu pengendalian yang paling dapat dibandingkan dengan langkah-langkah yang lainnya karena merupakan langkah pengendalian paling efektif dan efisien karena menumbuhkan pengendalian diri sendiri dari masing-masing pekerja. Pengendalian awal yang biasa dilakukan pada Proyek Pembangunan Bangunan Gedung sebagai berikut :

1. Jadwal Pelaksanaan Program keselamatan dan kesehatan kerja (K3) yang meliputi rencana kegiatan pelaksanaan keselamatan dan kesehatan kerja (K3).
2. Rencana pembuatan/pengadaan Pedoman/Prosedur/Petunjuk Kerja pelaksanaan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) atau tindakan pencegahan kecelakaan di proyek seperti:
 - Pertolongan pertama pada kecelakaan
 - Penanganan korban kecelakaan yang meninggal
 - Penanganan korban kecelakaan yang tidak meninggal
 - Petunjuk K3 untuk semua masing-masing jenis pekerjaan
 - Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD)
3. Pembinaan dan pengarahan
Melalui Rapat Harian/Mingguan keselamatan dan kesehatan kerja (K3), serta merencanakan pembinaan, penyuluhan dan implementasi hal-hal yang berkaitan dengan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) untuk mengembangkan kerja sama dan partisipasi efektif dalam topik permasalahan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) (Mulyawan, Hari. 2005)

B. Pengendalian saat kontak dengan pekerjaan.

Pengendalian ini bertujuan untuk mencegah terjadinya kecelakaan bila tidak dapat dihindari lagi kemungkinan kontak/berhubungan dengan potensi bahaya dari suatu pekerjaan.

Selain itu pengendalian ini dapat mencegah terjadinya suatu kecelakaan tetapi hasilnya kurang maksimal dan konsekuensinya/akibat besar (Mulyawan, Hari. 2005).

Hal-hal yang dapat dilakukan untuk pengendalian saat kontak dengan pekerjaan antara lain :

1. Penyediaan Alat Pelindung Diri (APD) disesuaikan dengan jenis pekerjaan yang dilakukan.
2. Pemasangan pelindung pada setiap mesin yang menggunakan roda gigi.
3. Pemasangan barikade/penghalang pada lokasi pekerjaan yang mengandung risiko bahaya jatuh antara lain seperti:
 - Pengecoran
 - Daerah - daerah yang berhubungan dengan ketinggian

2.3 Tujuan dan Sasaran

Berdasar telah awal ditetapkan target atau tujuan serta sasaran yang akan dicapai dalam bidang keselamatan dan kesehatan kerja (K3). Disesuaikan dengan kemampuan perusahaan dan tingkat risiko yang ada. (Zakki.2004)

Sasaran penerapan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja, meliputi :

- Sumber Daya Manusia (harus diutamakan)
- Sistem dan Prosedur
- Sarana dan Fasilitas
- Pencapaian prespektif di lingkungan *internal* dan *eksternal*
- Pemberdayaan, pertumbuhan dalam penerapan keselamatan dan kesehatan kerja (K3)

Organisasi harus menyusun *planning* KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA yang meliputi :

1. Identifikasi bahaya (*hazard identification*), penilaian dan pengendalian risiko (*risk assessment and risk control*) yang dapat diukur,
2. Pemenuhan terhadap peraturan perundangan dan persyaratan lainnya,
3. Penentuan tujuan dan sasaran,
4. Program kerja secara umum dan program kerja secara khusus,
5. *Indikator* kinerja sebagai dasar, penilaian kinerja keselamatan dan kesehatan kerja (K3).

2.4 Identifikasi Risiko Kecelakaan

Fungsi identifikasi risiko kecelakaan merupakan rancangan manajemen risiko proyek secara formal harus dilakukan sebelum proyek dilaksanakan. Penilaian risiko merupakan tahapan awal dalam program manajemen risiko serta merupakan tahapan paling penting karena mempengaruhi keseluruhan program dalam manajemen risiko. Identifikasi risiko berfungsi untuk mendapatkan area-area dan proses-proses teknis yang memiliki potensial risiko untuk selanjutnya dianalisa.

2.4.1 Proses Identifikasi Risiko Kecelakaan

Secara garis besar tahapan identifikasi risiko adalah merinci risiko-risiko yang ada sampai level yang detail dan kemudian menentukan signifikasinya (potensinya) dan penyebabnya, melalui program survey dan penyelidikan terhadap masalah-masalah yang ada. Risiko-risiko yang telah dirinci ini kemudian digolongkan dalam kategori-kategori. Proses identifikasi risiko melibatkan banyak disiplin dalam setiap manajemen proyek. Pada dasarnya identifikasi risiko diawali dengan menyusun daftar kejadian-kejadian tidak diharapkan di proyek yang mungkin menyebabkan kegagalan dalam mencapai

sasaran proyek. Sumbernya adalah sebagai berikut : (Ridley, 2004).

A. Sumber yang obyektif

Yaitu kejadian pada proyek-proyek sebelumnya yang tercatat dalam *record-record* proyek. Dapat juga dilakukan melalui analisa terhadap kontrak-kontrak yang dibuat.

B. Sumber yang subyektif

Yaitu pengalaman para pakar proyek yang dapat diperoleh melalui wawancara. Ketepatan identifikasi didukung oleh keterampilan pihak yang melakukan identifikasi dalam menentukannya atau memberikan *judgement*. Cara ini dapat ditempuh melalui *Panel Group* atau pendataan pengalaman pribadi.

Proses pengelolaan risiko harus dilakukan secara komprehensif melalui pendekatan manajemen risiko sebagaimana dalam *Risk Management Standard* AS/NZ 4360:1999, yang meliputi :

1. Penentuan Konteks
2. Identifikasi Risiko
3. Analisa Risiko
4. Evaluasi Risiko
5. Bentuk Pengendalian Risiko

2.4.2 Penilaian Risiko

Penilaian risiko merupakan metode sistematis dalam melihat aktivitas kerja, memikirkan apa yang dapat menjadi buruk, dan memutuskan kendali yang cocok untuk mencegah terjadinya kerugian, kerusakan, atau cedera di tempat kerja. Penilaian ini harus juga melibatkan pengendalian yang diperlukan untuk menghilangkan, mengurangi, atau meminimalkan risiko.

Untuk mengetahui tingkat besaran atau keparahan, kejadian terjadinya risiko dan deteksi terhadap kelangsungan proyek yang terjadi. Data yang didapat dari survey kuisioner dan survey wawancara dianalisis untuk mendapatkan hasil yang mewakili

dari beberapa responden. Langkah awal adalah melakukan analisa dari hasil kuisioner berdasarkan ukuran kualitatif dari *likelihood* dan ukuran kualitatif dari *consequences/impact* yang kemudian menggunakan *severity index* lalu mengkategorikannya berdasarkan besar keparahan.

Tabel 2.1 Ukuran Kualitatif dari *Likelihood*

Level	Descriptor	Uraian
5	<i>Almost Certain</i>	Dapat terjadi setiap saat
4	<i>Likely</i>	sering
3	<i>Possible</i>	Dapat terjadi sekali-sekali
2	<i>Unlikely</i>	Jarang
1	<i>Rare</i>	Hampir tidak pernah, sangat jarang terjadi

Sumber : Risk Management Standard AS/NZ 4360:1999

Tabel 2.2 Ukuran Kualitatif dari *Consequences/Impact*

Level	Descriptor	Uraian
1	<i>Insignificant</i>	Tidak terjadi cedera, kerugian finansial sedikit
2	<i>Minor</i>	Cedera ringan, kerugian finansial sedang
3	<i>Moderate</i>	Cedera sedang, perlu penanganan medis, kerugian finansial besar
4	<i>Major</i>	Cedera berat > 1 orang, kerugian besar, gangguan produksi
5	<i>Catastrophic</i>	Fatal > 1 orang, kerugian sangat besar dan dampak sangat luas, terhentinya seluruh kegiatan

Sumber : Risk Management Standard AS/NZ 4360:1999

Tabel 2.3 Matriks Analisa Risiko secara kualitatif

Likelihood	Consequences				
	<i>Insigni ficant</i> 1	<i>Minor</i> 2	<i>Moderate</i> 3	<i>Major</i> 4	<i>Catastrophic</i> 5
5 (<i>Almost Certain</i>)	H	H	E	E	E
4 (<i>Likely</i>)	M	H	H	E	E
3 (<i>Possible</i>)	L	M	H	E	E
2 (<i>Unlikely</i>)	L	L	M	H	E
1 (<i>Rare</i>)	L	L	M	H	H

Sumber : Risk Management Standard AS/NZ 4360:1999

Keterangan:

E = *Extreme Risk* meliputi peluang kejadian yang terjadi dan mengalami kerugian materi cukup besar, besar, serta sangat besar dan berakibat korban mengalami cacat ataupun kematian

H = *High Risk* meliputi peluang kejadian yang terjadi dan mengalami kerugian materi besar dan berakibat korban mengalami cedera ringan hingga cacat

M = *Moderate Risk* meliputi peluang kejadian cenderung untuk terjadi, mungkin terjadi, kecil kemungkinan hingga jarang terjadi dan berakibat tidak ada cedera, cedera ringan dan kehilangan hari kerja serta kerugian materi kecil

L = *Low Risk* meliputi peluang kejadian mungkin dapat terjadi, kecil kemungkinan hingga jarang terjadi dan berakibat tidak ada cedera dan cedera ringan serta kerugian materi kecil

Index Analysis (Long,dkk. 2008) suatu data dapat dihitung *Frequency Index*, *Severity Index* dan *Importance Index* (Al-Hammad et al,2008). *Frequency Index* (FI) menghasilkan Indeks frekuensi terjadinya dari faktor-faktor risiko yang mempengaruhi kinerja kontraktor. Untuk menghitung *Frequency Index* digunakan rumus pada persamaan sebagai berikut :

$$FI = \frac{\sum_{i=0}^4 a_i . x_i}{4 \sum_{i=0}^4 x_i} \times 100\%$$

Severity Index (SI) menghasilkan indeks dampak tingkat pengaruh dari faktor-faktor risiko yang mempengaruhi kinerja kontraktor. Untuk menghitung *Severity Index* digunakan rumus pada persamaan sebagai berikut :

$$SI = \frac{\sum_{i=0}^4 a_i . x_i}{4 \sum_{i=0}^4 x_i} \times 100\%$$

Dimana :

a = konstanta penilaian (0 s/d 4)

xi = probabilitas responden

I = 0,1,2,3,4, ...n

Xo, X1, X2, X3, X4 adalah respon probabilitas responden

A0 = 0 , a1 = 1, a2 = 2, a3 = 3 , a4 = 4

Xo = probabilitas responden sangat rendah / Sangat kecil dari survey, maka ao = 0

X1 = probabilitas responden rendah / kecil dari survey, maka ao = 1

X2 = probabilitas responden cukup tinggi / besar dari survey, maka ao = 2

X3 = probabilitas responden tinggi / besardari survey,
maka $a_o = 3$

X4 = probabilitas responden sangat tinggi / sangat besar dari survey, maka $a_o = 4$

Klasifikasi dari skala penilaian pada keparahan (Al-Hammad et al,2008) adalah sebagai berikut :

- | | |
|--------------------------------|--------------------------|
| 1. <i>Extremely Effective</i> | $= 0\% < SI \leq 20\%$ |
| 2. <i>Ineffective</i> | $= 20\% < SI \leq 40\%$ |
| 3. <i>Moderately Effective</i> | $= 40\% < SI \leq 60\%$ |
| 4. <i>Very Effective</i> | $= 60\% < SI \leq 80\%$ |
| 5. <i>Extremely Effective</i> | $= 80\% < SI \leq 100\%$ |

Dari klasifikasi skala penilaian *Frequency Index* dan *Severity Index* maka bisa didapat analisis *Importance Index* (II) yaitu menunjukkan faktor risiko yang paling mempengaruhi kinerja kontraktor pada proyek Apartemen Grand Taman Melati Margonda Depok. Untuk menghitung Analisis *Importance Index* (II) yang adalah :

$$II = FI \times SI$$

Dimana :

II : *Importance Index*

FI : *Frequency Index*

SI : *Severity Index*

2.4.3 Metode Domino

Teori *Heinrich* atau teori domino pertama ditemukan oleh *H.W Heinrich* tahun 1929 ditulis bahwa metode yang paling bernilai dalam pencegahan kecelakaan adalah analog dengan metode yang dibutuhkan untuk pengendalian mutu, biaya, dan kualitas produksi. (Santoso, 2004).

Langkah – langkah :

1. Menyiapkan sebab akibat
2. Mengidentifikasi akibat
3. Mengidentifikasi berbagai kategori
4. Menemukan sebab-sebab potensial

5. Mengkaji kembali setiap kategori sebab utama
6. Mencapai kesepakatan atas sebab-sebab yang paling mungkin

Dalam Teori Domino menurut *Heinrich* pada tahun 1929 terdapat lima faktor kecelakaan, yaitu :

1. Hereditas / *ancestry and social environment*

Hereditas mencakup latar belakang seseorang, seperti pengetahuan yang kurang atau mencakup sifat seseorang, seperti keras kepala.

2. Kesalahan manusia / *fault of person*

Kelalaian manusia meliputi, motivasi rendah, stres, konflik, masalah yang berkaitan dengan fisik pekerja, keahlian yang tidak sesuai, dan lain-lain.

3. Sikap dan kondisi tidak aman / *unsafe act or condition*

Sikap/ tindakan tidak aman, seperti kecerobohan, tidak mematuhi prosedur kerja, tidak menggunakan alat pelindung diri (APD), tidak mematuhi rambu-rambu di tempat kerja, tidak mengurus izin kerja berbahaya sebelum memulai pekerjaan dengan risiko tinggi, dan sebagainya. Sedangkan, kondisi tidak aman, meliputi pencahayaan yang kurang, alat kerja kurang layak pakai, tidak ada rambu-rambu keselamatan kerja, atau tidak tersedianya APD yang lengkap.

4. Kecelakaan / *accident*

Kecelakaan kerja, seperti terpeleset, luka bakar, tertimpa benda di tempat kerja terjadi karena adanya kontak dengan sumber bahaya.

5. Dampak kerugian / *injury*

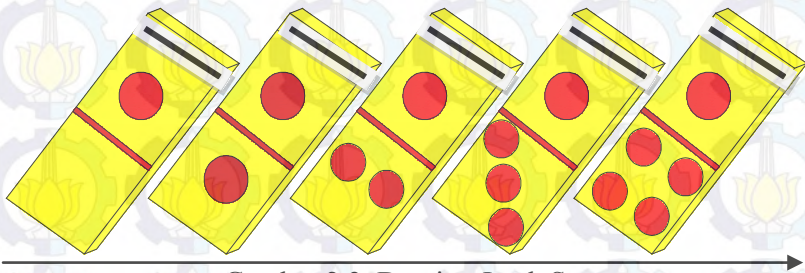
Dampak kerugian bisa berupa:

- Pekerja : cedera, cacat, atau meninggal dunia
- Pengusaha : biaya langsung dan tidak langsung
- Konsumen : ketersediaan produk



Gambar 2.2. Teori Domino Menurut *Heinrich*

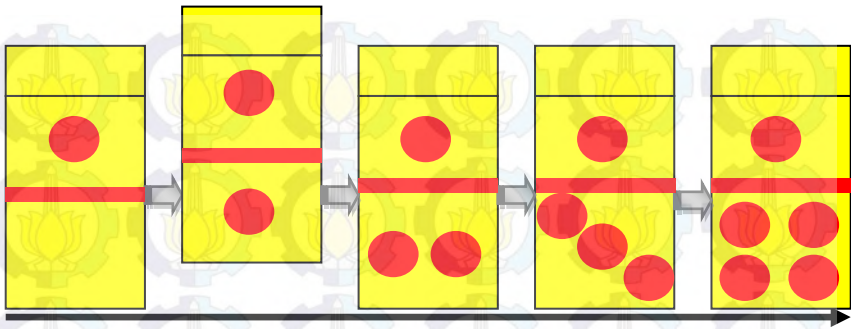
Kelima faktor kecelakaan ini tersusun layaknya kartu domino yang diberdirikan. Hal ini berarti, jika satu kartu jatuh, maka akan menimpa kartu lainnya. Setiap kejadian kecelakaan ada hubungan mata rantai sebab - akibat dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 2.3. Domino Jatuh Semua

Ket : apabila satu domino jatuh, maka akan mengenai semua domino, akhirnya semua akan jatuh (sesuai arah panah).

Untuk mengatasi agar yang lainnya tidak berjatuh, maka salah satu domino, misalnya menghilangkan *fault of person* (kartu kedua). Dengan demikian kecelakaan yang lain dapat dihindari. Hal tersebut juga merupakan pencegahan kecelakaan.



Gambar 2.4. Domino (bagian) yang Rentan Diambil

Kemudian dikembangkan oleh *Bird* pada tahun 1974 terdapat lima faktor kecelakaan, berikut urutannya :

1. *Lack of control/management*

Kurangnya/lemahnya kontrol

2. *Basic cause/origins*

Penyebab dasar diklasifikasikan menjadi 2, yaitu :

- Faktor personil/pribadi, misal masalah mental, penyakit, sikap buruk dan kurangnya pemahaman atau kemampuan.
- Faktor pekerjaan, misal kerja yang tidak memadai, normal atau abnormal dan keausan, peralatan berkualitas rendah dan desain yang buruk serta kurang pemeliharaan.

3. *Immediate cause/symptoms*

Penyebab langsung diklasifikasikan menjadi 2, yaitu :

- Sikap/ tindakan tidak aman, seperti kecerobohan, tidak mematuhi prosedur kerja, tidak menggunakan alat pelindung diri (APD), tidak mematuhi rambu-rambu di tempat kerja, tidak mengurus izin kerja berbahaya sebelum memulai pekerjaan dengan risiko tinggi, dan sebagainya.
- kondisi tidak aman, meliputi pencahayaan yang kurang, alat kerja kurang layak pakai, tidak ada rambu-rambu keselamatan kerja, atau tidak tersedianya APD yang lengkap.

4. Incident

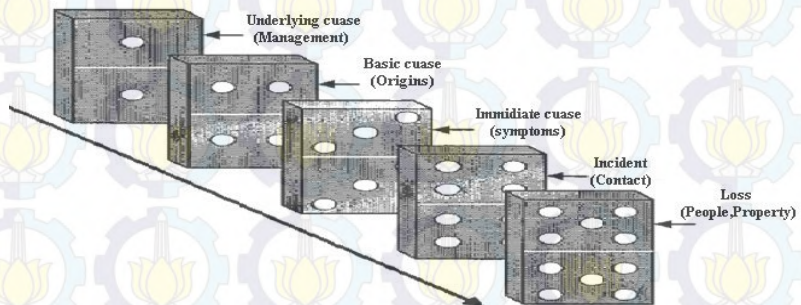
Kejadian yang dapat menyebabkan kerugian baik dari orang atau properti.

5. Loss

Dampak kerugian bisa berupa:

- Manusia : cedera, cacat, atau meninggal dunia
- Pengusaha : biaya langsung dan tidak langsung
- Konsumen : ketersediaan produk
- Proses : keterlambatan pekerjaan

Kejadian tak terkontrol atau tak direncanakan yang disebabkan oleh faktor manusia, situasi, atau lingkungan, yang membuat terganggunya proses kerja dengan atau tanpa berakibat pada cedera, sakit, kematian, atau kerusakan properti kerja. (Sabet,dkk.2013)



Gambar 2.5 Urutan Teori Domino Penyebab Kecelakaan yang Diperbarui (Bird 1974)

Menurut teori domino yang sudah direvisi, kunci untuk mencegah kecelakaan adalah dengan menghilangkan tindakan tidak aman sebagai poin ketiga dari lima faktor kecelakaan. Menurut penelitian yang dilakukannya, tindakan tidak aman ini menyumbang 88% penyebab kecelakaan dan kondisi tidak aman membuat 10% dari jumlah penyebab kecelakaan. Terus

bagaimana penjelasan dengan menghilangkan tindakan tidak aman ini dapat mencegah kecelakaan. Kembali ke analogi kartu domino tadi, jika kartu nomer 3 tidak ada lagi, seandainya kartu nomer 1 dan 2 jatuh, ini tidak akan menyebabkan jatuhnya semua kartu. Dengan adanya GAP/jarak antara kartu kedua dengan kartu keempat, pun jika kartu kedua terjatuh, ini tidak akan sampai menimpa kartu nomer 4. Akhirnya, kecelakaan (poin 4) dan dampak kerugian (poin 5) dapat dicegah. Dengan penjelasannya ini, Teori Domino *Heinrich* menjadi teori ilmiah pertama yang menjelaskan terjadinya kecelakaan kerja. Kecelakaan tidak lagi dianggap sebagai sekedar nasib sial atau karena peristiwa kebetulan.

2.4.4. Pengukuran Potensi Risiko

Risiko proyek ditandai oleh faktor-faktor (Santoso, 2004)

1. Peristiwa risiko (menunjukkan dampak negatif yang dapat terjadi pada proyek),
2. Probabilitas terjadinya peristiwa (atau frekuensi),
3. Kedalaman (*severity*) dampak negatif/*impact*/konsekuensi negatif dari risiko yang akan terjadi.

Risiko diformulasikan sebagai fungsi dari kemungkinan terjadi/*likelihood* dan dampak negatif/*impact*. Atau $risk = f(likelihood, impact)$. Risiko yang potensial adalah risiko yang perlu diperhatikan karena memiliki probabilitas terjadi yang tinggi dan memiliki konsekuensi negatif yang besar dan terjadinya risiko yang ditandai dengan adanya *error* pada estimasi waktu, estimasi biaya, atau teknologi desain.

Identifikasi bahaya kecelakaan berdasarkan *Project Quality Plan* (PQP) dan Rencana Keselamatan dan Kesehatan Kerja Proyek (RK3P) Pembangunan proyek konstruksi gedung dibedakan berdasarkan:

A. Tingkat Keparahannya (R)

Penilaian tingkat keparahan ditentukan berdasarkan dokumen *safety plan* adalah sebagai berikut:

- Berdasarkan Manusia
- Berdasarkan Kerugian Material
- Berdasarkan Kerusakan Lingkungan
- Berdasarkan Nama Baik

B. Kemungkinan (L)

Yaitu tingkat kemungkinan terjadinya kecelakaan yang dapat ditentukan berdasarkan perkiraan dan pengalaman pada proyek sebelumnya.

Dari identifikasi diatas dapat dicari tingkat risiko pada suatu pekerjaan. Nilai tingkat risiko adalah perkalian antara tingkat keparahan dengan kemungkinan terjadinya kecelakaan.

2.5 Respon Risiko / Risk Response

Respon risiko adalah tindakan yang merupakan proses, teknik, dan strategi untuk menanggulangi risiko yang mungkin timbul. Respon risiko yang direncanakan harus tepat terhadap risiko yang signifikan, biaya yang sesuai, tepat waktu, realitis didalam konteks proyek dan harus disetujui oleh pihak-pihak yang terlibat. Cara penanganan risiko terdiri dari 4 cara, yaitu :

- Ditahan
- Dikurangi
- Dialihkan
- Dihindari

Menurut International Labour Organization (ILO) ada beberapa cara atau langkah-langkah yang perlu diambil untuk menanggulangi risiko kecelakaan yang terjadi di tempat kerja, yaitu antara lain melalui :

1. Peraturan perundang-undangan

Dari peraturan perundang-undangan dapat diketahui ketentuan-ketentuan yang diwajibkan mengenai kondisi kerja pada umumnya, perencanaan, konstruksi, perawatan dan pemeliharaan, pengawasan, pengujian dan cara kerja peralatan industri, tugas-tugas pengusaha dan buruh, latihan, supervisi

medis, Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan (P3K) dan pemeriksaan kesehatan.

2. Standarisasi

Standarisasi yang ditetapkan secara resmi, setengah resmi atau tidak resmi mengenai, misalnya syarat-syarat keselamatan sesuai instruksi peralatan industri dan Alat Pelindung Diri (APD).

3. Inspeksi

Dengan melakukan inspeksi atau pengawasan secara berkala terhadap pelaksanaan pekerjaan yang mengandung risiko dapat diminimalkan serta agar ketentuan perundang-undangan dapat dipatuhi dengan baik.

4. Riset teknis

Penelitian bersifat teknis ini dapat dilakukan untuk meneliti, misalnya pada bahan-bahan yang berbahaya, pagar pengaman, pengujian Alat Pelindung Diri (APD), pencegahan ledakan dan peralatan lainnya.

5. Riset medis

Riset medis meliputi penelitian tentang efek fisiologis, faktor lingkungan dan keadaan yang mengakibatkan kecelakaan (pengaruh terhadap jiwa).

6. Riset psikologi

Riset psikologi meliputi penelitian tentang pola-pola yang mengakibatkan kecelakaan kerja.

7. Riset statistik

Dari data statistik dapat dilihat pada jenis pekerjaan yang sering mengalami kejadian kecelakaan sehingga dapat ditanggulangi secepat mungkin untuk mengurangi terjadinya risiko kecelakaan.

8. Pendidikan & Latihan

Pentingnya pendidikan dan pelatihan adalah untuk memperluas pengetahuan akan bahaya di lapangan sehingga dapat dicegah dengan adanya pengetahuan tersebut.

9. Asuransi

Dengan adanya asuransi para pekerja akan merasa aman dan mendapat perlindungan serta sebagai usaha intensif finansial untuk meningkatkan pencegahan kecelakaan.

Sedangkan penanganan risiko (*risk handling*) adalah proses mengidentifikasi, mengevaluasi, menyeleksi dan menerapkan sejumlah program untuk mengurangi potensi risiko sampai suatu tingkatan tertentu. Penanganan risiko merupakan bagian yang terintegrasi dengan rencana manajemen risiko. Bagian terpenting dari proses penanganan risiko adalah menyempurnakan dan menyeleksi langkah penanganan yang paling sesuai dan spesifik untuk suatu isu risiko tertentu. Umumnya risiko yang dikaji penanganannya lebih mendalam adalah risiko yang memiliki derajat potensi menengah dan tertinggi. (Santoso, 2004).

Seringkali dalam proses pekerjaan konstruksi terjadi suatu hal yang bersifat darurat misalnya kebakaran, akan tetapi karena tidak mengerti bagaimana menanganinya kebakaran malah meluas dan menimbulkan korban jiwa yang seharusnya tidak perlu terjadi. Sesuatu yang dilakukan secara teratur dan membuat suatu prosedur yang baku akan menimbulkan perasaan aman dan tindakan yang terencana dengan baik sehingga apabila terjadi kejadian darurat banyak yang bisa diselamatkan, baik itu jiwa manusia maupun peralatan dan pekerjaan itu sendiri. Dengan memberikan pelatihan dan pengarahan mengenai tindakan pekerja pada kondisi darurat segala sesuatu yang tidak kita inginkan bisa diatasi atau meminimalkan risiko akibat keadaan darurat. Seperti mengadakan simulasi kebakaran dengan mengikutkan instansi yang terkait seperti Dinas Kebakaran dan Dinas Tenaga Kerja setempat akan membuat pengetahuan pekerja untuk mengatasi keadaan darurat akan bertambah, Penggunaan APAR (Alat Pemadam Api Ringan) bisa menjadi kendala pada kondisi darurat karena belum pernah melakukannya dengan adanya simulasi persoalan ini akan menjadi lebih mudah (Novianto, 2010).

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Konsep Penelitian

Penelitian ini adalah studi kasus untuk mengidentifikasi dan menganalisa risiko kecelakaan kerja pada proyek konstruksi Apartemen Grand Taman Melati Margonda - Depok. Penelitian yang dilakukan adalah mengidentifikasi dan menganalisa risiko kecelakaan kerja yang paling dominan untuk terjadi.



Gambar 3.1 Peta Lokasi Proyek Apartemen Grand Taman Melati Margonda - Depok

Suatu pendekatan atau metode ilmiah yang ada dalam penelitian, tentu tidaklah lepas dari kebaikan dan kelemahan serta keuntungan dan kerugian. Oleh karena itu, untuk dapat memberi mana yang lebih baik atau lebih cocok dalam suatu pendekatan, terlebih dahulu perlu dipahami masing-masing pendekatan tersebut. Dalam pertumbuhan ilmu pengetahuan, suatu teori yang dipandang sudah tidak baik dan dikalahkan oleh teori baru, maka teori yang sudah ditumbangkan tersebut pasti tidak berlaku lagi. Dengan metode penelitian kuantitatif penulis akan menyelesaikan

penelitian dan membuat laporan atas penelitian tersebut dikarenakan dengan metode penelitian kuantitatif memiliki kejelasan unsur yaitu : tujuan, pendekatan, subyek, sumber data sudah mantap, dan rinci sejak awal. Selain itu langkah penelitian sudah direncanakan sampai matang ketika persiapan disusun.

3.2 Rancangan Penelitian

Rancangan Penelitian diartikan sebagai suatu proses analisis dan pengumpulan data penelitian. Pembuatan rancangan penelitian sendiri bertujuan agar penelitian bisa dijalankan dengan lancar. Dalam penelitian Tugas Akhir ini yang termasuk rancangan penelitian adalah variabel penelitian, populasi dan sampel penelitian.

3.2.1 Variabel Penelitian

Dari pengkajian studi literature didapatkan variabel – variabel risiko kecelakaan kerja yang biasanya terjadi dalam proyek konstruksi gedung bertingkat yang nantinya akan dijadikan sebagai identifikasi awal pada kuisioner survey pendahuluan dan survey utama yang akan disebar. Variabel risiko dituangkan pada tabel 3.1 :

Tabel 3.1. Variabel Risiko

No	Item Pekerjaan	Risiko
1.	Pekerjaan tanah dengan <i>excavator</i> , <i>backhoe</i> , dan <i>dump truck</i>	1. Pekerja tertabrak alat <i>excavator</i> , <i>backhoe</i> , dan <i>dump truck</i>
		2. Pekerja terkena longsoran galian

Lanjutan

No	Item Pekerjaan	Risiko
		3. Pekerja tergelincir kedalam lubang galian
2.	Pekerjaan <i>pile cap, tie beam</i> dan plat lantai LG	4. Mata pekerja terkena debu dan kotoran 5. Pekerja terkena cangkul saat menggali kepala bore pile 6. Pekerja terkena palu saat membobok kepala <i>bore pile</i> 7. Pekerja terkena <i>bar bender</i>
3	Pekerjaan pengecoran (<i>Concreting</i>)	8. Pekerja tertimpa <i>bucket concrete</i> 9. Pekerja tertimpa <i>concrete</i> 10. Pekerja terjatuh dari ketinggian 11. Material jatuh mengenai pekerja karena <i>sling</i> putus
4.	Pekerjaan bekisting (<i>Formwork installation</i>)	12. Pekerja terjatuh dari ketinggian

Lanjutan

No	Item Pekerjaan	Risiko
		13. Tangan pekerja terkena serpihan kayu dan paku
		14. Pekerja terkena bekisting yang runtuh
5.	Pekerjaan pembesian (<i>rebar & fabrication</i>)	15. Pekerja terluka karena terkena besi
		16. Tangan pekerja terkena mesin <i>bar bender</i>
		17. Pekerja terjatuh dari ketinggian
6.	Pekerjaan pemasangan dinding (dinding blok hebel, dinding beton split, precast), plester, pasang keramik dan pengecatan	18. Pekerja tertimpa material
		19. Pekerja terganggu pernapasannya akibat menghirup debu
		20. Precast jatuh menimpa pekerja
		21. Pekerja terjepit precast
		22. Pekerja menghirup cat
		23. Pekerja terkena mesin potong keramik

Lanjutan

No	Item Pekerjaan	Risiko
		24. Pekerja tersengat listrik
7.	Pekerjaan pasang kusen jendela dan pintu kayu	25. Pekerja terkena bor
		26. Pekerja terjepit kusen jendela dan pintu kayu
		27. Pekerja tersengat listrik mesin bor
		28. Pekerja tertimpa kusen jendela dan pintu kayu
8.	Pekerjaan pelapis lantai (plint lantai dan step nosing)	29. Tangan pekerja terkena mesin <i>bar bender</i>
		30. Pekerja terganggu pernapasannya akibat menghirup debu dari potong plint dan step nosing
9.	Pekerjaan plafond (plafond gyp tile, gypsum, pengecatan)	31. Pekerja terjatuh dari ketinggian
		32. Pekerja tertimpa peralatan dari ketinggian
		33. Pekerja terluka ketika bekerja dengan <i>gypsum board</i>

Lanjutan

No	Item Pekerjaan	Risiko
10.	Pekerjaan <i>sanitair</i>	34. Pekerja menghirup cat
		35. Pekerja tertimpa peralatan sanitair dari ketinggian
		36. Pekerja terluka ketika bekerja dengan pipa dan peralatan <i>sanitair</i>
11.	Pekerjaan <i>railling</i>	37. Pekerja terkena mesin pemotong pipa
		38. Pekerja terjatuh dari ketinggian
		39. Pekerja tersengat listrik mesin
		40. Pekerja dibawah tertimpa material
12.	Lifting material menggunakan <i>Tower Crane</i>	41. Pekerja terpercik api las
		42. Pekerja kejatuhan <i>crane</i> yang roboh
		43. Pekerja kejatuhan material karena <i>sling</i> putus
		44. Material yang diangkat terjatuh mengenai bangunan sekitar/warga di sekitar proyek

Sumber: Safety Officer PT Adhi Karya

3.2.2 Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Dalam proyek ini terdapat populasi yang digunakan untuk mendapatkan informasi mengenai risiko kecelakaan kerja pada pembangunan Proyek Grand Taman Melati Margonda – Depok. Dari populasi tersebut nantinya akan diambil sampel untuk menentukan responden pada kuisioner.

2. Sampel Penelitian

Untuk pengambilan data sampel dengan teknik *probability sampling* sebanyak 10 responden terpilih yang mempunyai keterkaitan. Sampel penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah :

- a) *Construction Manager*
- b) *Site Engineering*
- c) *Unit K3*

3.3 Data dan Teknik Pengumpulan Data

Adapun beberapa data dan teknik untuk melakukan pengumpulan data adalah sebagai berikut :

3.3.1 Jenis Data

Data-data diambil/dikaji penulis pada Pembangunan Proyek Apartemen Grand Taman Melati Margonda - Depok yang oleh penulis kemudian dijadikan referensi untuk menyusun Tugas Akhir ini. Data yang dibutuhkan dalam penulisan ini dibagi menjadi 2 yaitu :

a. Data primer

Jenis data primer yang digunakan dalam penelitian ini berupa potensi bahaya berkaitan risiko teknis melalui hasil wawancara dan penyebaran kuisioner dengan beberapa staff/karyawan PT. Adhi Karya (Persero), Tbk. yang sudah dipilih sebagai responden yang terkait dengan risiko kecelakaan kerja. Wawancara atau diskusi tersebut dilakukan untuk mendapatkan hasil mengenai risiko kecelakaan kerja

yang mungkin saja terjadi pada Proyek Apartemen Grand Taman Melati Margonda – Depok.

b. Data sekunder

1. Gambar rencana
2. Kebijakan Sistem Manajemen K3 yang dibuat oleh kontraktor
3. Rencana Anggaran Biaya (RAB)

3.3.2 Survey Kuisioner

Survey ini dilakukan dengan tujuan untuk mengidentifikasi, mengetahui besaran *Likelihood*, *Consequences/Impact*, analisis *Importance* dan mengetahui metode penanganan risiko kecelakaan kerja pada pelaksanaan Proyek Apartemen Grand Taman Melati Margonda – Depok.

3.3.3 Teknik Pengumpulan Data

Data yang didapatkan untuk penelitian ini hanya berasal dari Proyek Apartemen Grand Taman Melati Margonda – Depok. Data ini didapatkan dengan cara wawancara langsung dan pengamatan lapangan dengan pihak kontraktor khususnya bidang manajemen kesehatan dan keselamatan kerja (K3) dan penyebaran kuisioner yang berisi penilaian analisa kecelakaan sehingga didapat yang paling dominan/tertinggi terjadi.

3.3.4 Langkah Penelitian

Proses pengolahan data atau analisa data dimaksudkan untuk menjadikan data-data sebagai dasar penyusunan tugas akhir yang akan dijelaskan sebagai berikut:

1. Identifikasi Risiko

Langkah ini dilakukan melalui studi literature, observasi dan wawancara yang menyebabkan kuisioner survey pendahuluan dan survey utama pada responden menjawab relevan pada suatu risiko kecelakaan kerja, maka risiko

tersebut nantinya akan masuk kedalam form kuisioner pada tahap selanjutnya.

2. Analisa Risiko

Analisa risiko ini menggunakan cara memperkirakan terjadinya suatu risiko dan dampak dari risiko tersebut. Salah satu caranya dengan penyebaran kuisioner. Survey Utama (kuisioner *Likelihood* dan *Consequences/Impact*) kepada responden yang telah dipilih sebelumnya.

Langkah ini dilakukan melalui :

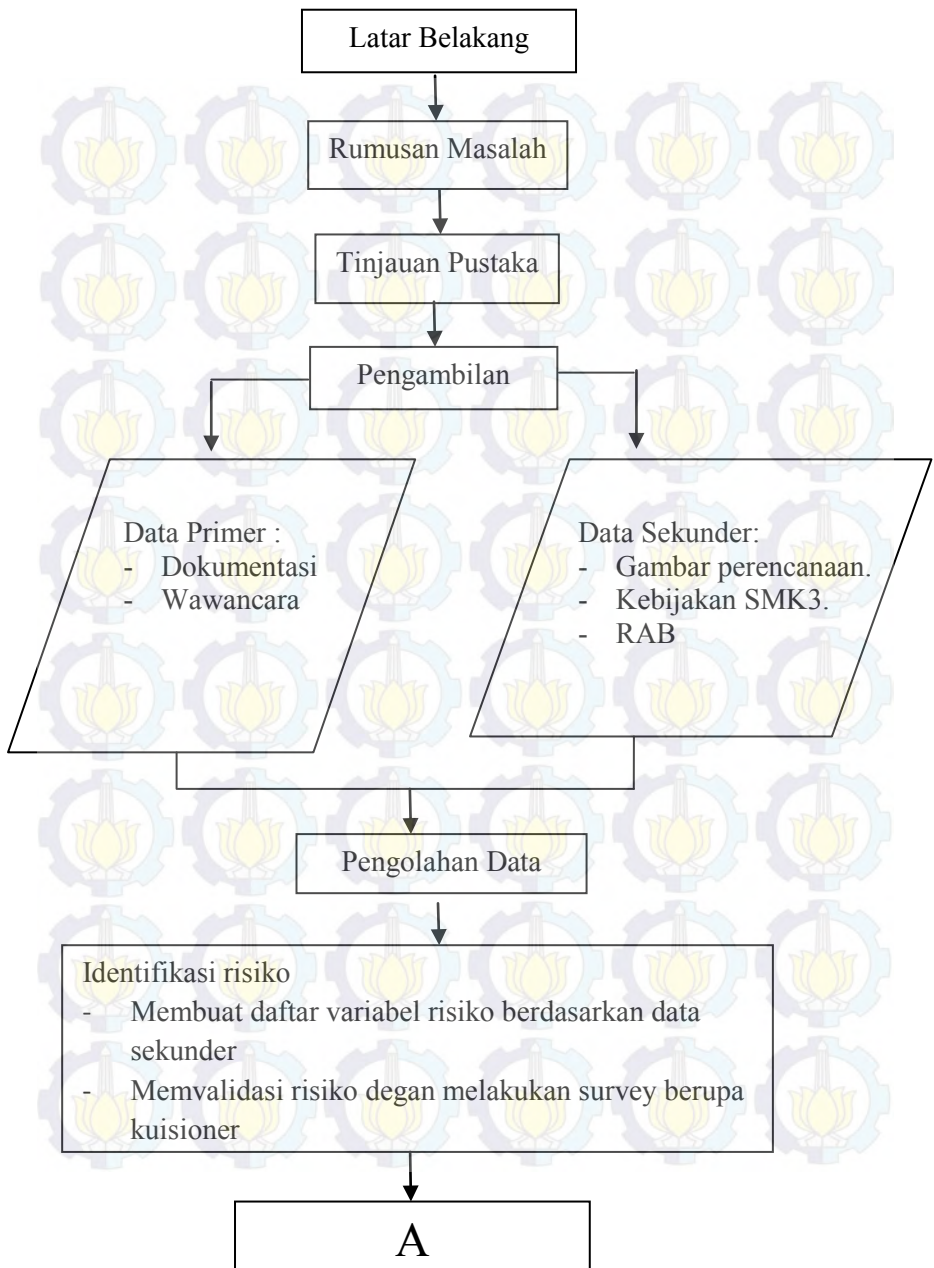
- a. Penyebaran survey utama dari hasil identifikasi risiko
- b. Wawancara
- c. Penilaian tingkat risiko terhadap *Likelihood* yang terjadi dan *Consequences/Impact* yang ditimbulkan dari risiko tersebut.
- d. Penggambaran hasil dari faktor penyebab risiko yang paling dominan terjadi berdasarkan metode *domino*. Risiko yang dominan disini adalah hasil plot dari tabel matriks *high risk* atau *extreme risk*.

3. Respon Risiko

Langkah ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana respon yang dilakukan pada suatu risiko yang dominan berdasarkan analisa risiko (2) dan dilakukan wawancara respon risiko pada responden yang telah terpilih sebelumnya berdasarkan metode domino.

3.4 Tahapan Penelitian

Tahapan Penelitian adalah suatu rangkaian pembahasan rumusan masalah dalam penelitian yang timbul dalam laporan akhir ini yang berupa *flowchart* yang saling berhubungan dan berurutan hingga mencapai tujuan yang diinginkan. Berikut alur tahapan penelitian dalam penulisan tugas akhir ini (Gambar 3.2) :





Gambar 3.2. Bagan Alir (*flow chart*) Penelitian



BAB IV

ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1 Data Penelitian

Analisa dan pembahasan yang akan dibahas dalam bab 4 ini mengenai tentang profil perusahaan kontraktor, profil proyek, profil responden. Profil perusahaan kontraktor yang menangani proyek Apartemen Grand Taman Melati Margonda. Sedangkan untuk profil proyek yang dianalisa adalah proyek Apartemen Grand Taman Melati Margonda. Profil responden dalam penelitian ini adalah *construction manager*, *safety officer*, staff teknik dan staff lapangan.

4.1.1 Profil Perusahaan Kontraktor

Perusahaan kontraktor yang menangani proyek pembangunan Apartemen Grand Taman Melati Margonda adalah PT. Adhi Karya (Persero), Tbk merupakan salah satu perusahaan perseroan yang bergerak dibidang konstruksi terkemuka di Asia Tenggara. Perusahaan ini memiliki visi yaitu menggambarkan motivasi perseroan untuk bergerak ke bisnis lain yang terkait dengan inti bisnis perseroan melalui sebuah *tagline* yang menjadi penguat yaitu "*Beyond Constructon*". Perusahaan yang memiliki misi yaitu memberikan yang terbaik kepada masyarakat luas.

Perusahaan Adhi Karya adalah perusahaan yang mampu menunjukkan kemampuannya dibidang konstruksi kepada perusahaan terkemuka di Asia Tenggara melalui daya saing dan pengalaman yang dibuktikan pada keberhasilan proyek konstruksi yang sudah dijalankan. Keberhasilan usaha yang sudah diraih Adhi Karya bukan berarti tanpa dukungan dan peran serta masyarakat, untuk itu Adhi Karya berperan aktif dalam mengembangkan program perseroan.

4.1.2 Profil Proyek

Apartemen Grand Taman Melati Margonda merupakan kelanjutan dari pembangunan proyek Apartemen Taman Melati

Margonda tahap pertama. Proyek Apartemen Grand Taman Melati Margonda merupakan hasil karya dari sekian banyak proyek properti (sektor hunian, gedung komersial, dan pengelola property) dari PT. Adhi Persada Properti. PT. Adhi Persada Properti anak perusahaan PT. Adhi Karya (Persero), Tbk. Apartemen Grand Taman Melati Margonda merupakan bangunan tingkat tinggi yang memiliki luas tanah $\pm 4.910 \text{ m}^2$. Terdiri atas 27 lantai, 782 unit apartemen, 3.362 m^2 smg perkantoran, 20 rukan, 27 kios, dan area parkir sebanyak 323 lot parkir (187 mobil + 136 sepeda motor). Lokasi proyek Apartemen Grand Taman Melati Margonda ini sangat strategis, karena letaknya yang sangat dekat dengan Universitas Indonesia, Universitas Gunadarma, Kantor Walikota Depok, Rumah Sakit Bunda, Pusat perbelanjaan dan Stasiun Kereta Api. Proyek yang dibangun awal tahun 2013 ini ditargetkan selesai pada tahun 2015.

Tujuan pembangunan Apartemen Grand Taman Melati Margonda ini adalah karena banyaknya kebutuhan para konsumen akan tempat tinggal namun lahan yang ada tidak cukup sehingga PT Adhi Persada Properti membangun proyek Apartemen Grand Taman Melati Margonda yang merupakan lanjutan dari Apartemen Taman Melati Margonda. Lingkup pekerjaan pada pembangunan Apartemen Grand Taman Melati Margonda ini dimulai dari pekerjaan persiapan yaitu pengukuran, pekerjaan pondasi, pekerjaan struktur, pekerjaan pembongkaran atau penghancuran dan pekerjaan finishing.

4.1.3 Profil Responden

Dalam penelitian ini, pengumpulan data dilakukan dengan menyebarkan angket kuesioner kepada beberapa responden. Angket kuisisioner tersebut terdapat pada lampiran penelitian ini. Responden dalam penelitian ini adalah pihak – pihak yang bekerja dikontraktor yang telah memiliki pengalaman mengerjakan proyek. Jumlah reponden dalam pengisian kuesioner ini ada 10 reponden. Berikut adalah profil dari masing – masing responden.

1. Bapak Ujang Budi Sandra dimana beliau menjabat sebagai *Construction Manager MEP*. Beliau memiliki pengalaman mengenai pekerjaan proyek ± 8 Tahun. Dalam memenuhi data yang diperlukan pada Tugas Akhir ini, beliau membantu memberikan tingkat skala risiko yang terjadi di lapangan.
2. Bapak Rendy Areza Hardian dimana beliau menjabat sebagai *Construction Manager* struktur dan arsitek. Beliau memiliki pengalaman mengenai pekerjaan proyek ± 5 Tahun. Dalam memenuhi data yang diperlukan pada Tugas Akhir ini, beliau membantu memberikan tingkat skala risiko yang terjadi di lapangan.
3. Bapak Kemal Adi Nugroho dimana beliau menjabat sebagai *Quality Control* (QC). Beliau memiliki pengalaman mengenai pekerjaan proyek ± 5 Tahun. Dalam memenuhi data yang diperlukan pada Tugas Akhir ini, beliau membantu memberikan tingkat skala risiko yang terjadi di lapangan.
4. Bapak Agus Rahman M dimana beliau menjabat sebagai Staff Teknik. Beliau memiliki pengalaman mengenai pekerjaan proyek ± 4 Tahun. Dalam memenuhi data yang diperlukan pada Tugas Akhir ini, beliau membantu memberikan tingkat skala risiko yang terjadi di lapangan.
5. Bapak Bagus R dimana beliau menjabat sebagai *Quality Surveyor* (QS). Beliau memiliki pengalaman mengenai pekerjaan proyek ± 3 Tahun. Dalam memenuhi data yang diperlukan pada Tugas Akhir ini, beliau membantu memberikan tingkat skala risiko yang terjadi di lapangan.
6. Bapak Aji O Silmanfar dimana beliau menjabat sebagai Staff Teknik. Beliau memiliki pengalaman mengenai pekerjaan proyek ± 2 Tahun. Dalam memenuhi data yang diperlukan pada Tugas Akhir ini, beliau membantu memberikan tingkat skala risiko yang terjadi di lapangan.
7. Bapak Haffida Irfansyah dimana beliau menjabat sebagai Staff Teknik. Beliau memiliki pengalaman mengenai pekerjaan proyek ± 2 Tahun. Dalam memenuhi data yang

diperlukan pada Tugas Akhir ini, beliau membantu memberikan tingkat skala risiko yang terjadi di lapangan.

8. Bapak Rezky Pradhana dimana beliau menjabat sebagai Staff Teknik. Beliau memiliki pengalaman mengenai pekerjaan proyek \pm 1 Tahun. Dalam memenuhi data yang diperlukan pada Tugas Akhir ini, beliau membantu memberikan tingkat skala risiko yang terjadi di lapangan.
9. Bapak Moch. Angga Emirald dimana beliau menjabat sebagai Staff Teknik. Beliau memiliki pengalaman mengenai pekerjaan proyek \pm 1 Tahun. Dalam memenuhi data yang diperlukan pada Tugas Akhir ini, beliau membantu memberikan tingkat skala risiko yang terjadi di lapangan.
10. Bapak Moch Yanuar Siddiq dimana beliau menjabat sebagai staff teknik. Beliau memiliki pengalaman mengenai pekerjaan proyek \pm 1 Tahun. Dalam memenuhi data yang diperlukan pada Tugas Akhir ini, beliau membantu memberikan tingkat skala risiko yang terjadi di lapangan.

4.2 Identifikasi Risiko Kecelakaan

Tahapan dalam identifikasi risiko kecelakaan kerja ini dimulai dengan survey lapangan dan wawancara langsung untuk mengetahui faktor-faktor potensi risiko terjadi pada proyek Apartemen Grand Taman Melati Margonda. Potensi risiko ini diklasifikasikan lingkup pekerjaan yang selalu mengalami risiko kecelakaan kerja.

Penelitian ini dilakukan berupa angket kuisioner yang bertujuan untuk mengidentifikasi, mengetahui besaran *likelihood* dan *consequences*, serta respon risiko kecelakaan kerja.

4.3 Analisis Penilaian Potensi Risiko

Penilaian risiko ini dilakukan untuk menganalisa potensi risiko kecelakaan dan mengidentifikasi penyebab, dampak yang terjadi pada setiap risiko kecelakaan. Untuk penilaian risiko ini menggunakan *Risk Management Standard AS/NZ 4360:1999* berdasarkan tingkat *likelihood* dan *consequences*. Sehingga

hasilnya dapat dilakukan kemungkinan pengendalian untuk setiap kejadian dasar penyebab suatu potensi risiko tersebut.

Pada saat dilakukannya penyebaran kuisioner penilaian risiko yang diisi oleh beberapa responden, peneliti menyertakan skala penilaian risiko untuk membantu responden dalam penilaian risiko di tiap variabel risiko kecelakaan.

1. Menganalisa tingkat *likelihood*

Tingkat *likelihood* bertujuan untuk mengetahui tingkat kemungkinan kecelakaan kerja yang terjadi di proyek. *Likelihood* ini berdasarkan kemungkinan yang terjadi dari tiap lingkup pekerjaan. Dalam BAB II sudah dijelaskan tentang skala *likelihood* dari skala 1-5 dengan tujuan untuk mempermudah responden dalam mengerjakan angket kuisioner. Adapun kriteria skala *likelihood* bisa dilihat pada BAB II Tabel 2.1.

2. Menganalisa tingkat *consequences/impact*

Tingkat *consequences/impact* bertujuan untuk mengetahui tingkat akibat/dampak kecelakaan kerja yang terjadi di proyek. *Consequences/impact* ini berdasarkan dampak yang terjadi di tiap lingkup pekerjaan. Dalam BAB II sudah dijelaskan tentang skala *consequences/impact* dari skala 1-5 dengan tujuan untuk mempermudah responden dalam mengerjakan angket kuisioner. Adapun kriteria skala *consequences* bisa dilihat pada BAB II Tabel 2.2.

3. Menganalisa matriks penilaian tingkat risiko

Setelah mengetahui jumlah *likelihood* dan *consequences* dari suatu risiko, dapat diplotkan pada matriks. Tujuan dari ini adalah untuk mengetahui risiko mana yang kemungkinan terjadinya besar dan berdampak besar bagi proyek. Tabel matriks penilaian risiko bisa dilihat pada BAB II Tabel 2.3.

4. Perhitungan penilaian potensi risiko

Hasil dari survey dan wawancara maka bisa dicari nilai potensi risiko kecelakaan kerja yang paling dominan di lapangan. Hal ini bertujuan untuk mengetahui tingkat risiko yang paling kritis dengan memperhatikan beberapa macam skala risiko yaitu hasil plot matriks antara *high risk* atau *extreme risk*. Dengan

menggunakan rumus *Frequency Index* dan *Severity Index* pada BAB II kemudian dimodifikasi ke *Risk Management Standard* AS/NZ 4360:1999 maka dapat menghitung nilai *Likelihood Index* (LI) dan *Consequences Index* (CI).

Risk Assesment skala *likelihood* pada item pekerjaan tanah dengan *excavator*, *backhoe*, dan *dump truck* pada risiko pekerja tertabrak alat *excavator*, *backhoe*, dan *dump truck* dengan 4 responden memilih level 1 yaitu *rare* adalah hampir tidak pernah/sangat jarang terjadi dan 6 responden memilih level 2 adalah *unlikely* adalah jarang. Risk Assesment skala *concequences* pada item pekerjaan tanah dengan *excavator*, *backhoe*, dan *dump truck* pada risiko pekerja tertabrak alat *excavator*, *backhoe*, dan *dump truck* dengan 3 responden memilih level 1 yaitu *insignificant* adalah tidak terjadi cedera/kerugian finansial sedikit, 3 responden memilih level 2 adalah *minor* adalah Cedera ringan/kerugian finansial sedang dan 4 responden memilih level 4 adalah *major* adalah cedera berat > 1 orang/kerugian besar/gangguan produksi.

Hasil nilai *likelihood index* dan *consequences index* diperoleh masing – masing hasil berdasarkan penilaian kuisioner dari tiap responden. Nilai tersebut dihitung dengan rumus *likelihood index* dan *consequences index* dan dikategorikan berdasarkan skala penilaian pada keparahan.

$$LI = \frac{\sum_{i=0}^4 a_i . x_i}{4 \sum_{i=0}^4 x_i} \times 100\%$$

Berikut contoh perhitungan *likelihood index* dan *consequences index* pada risiko kecelakaan pekerja tertabrak alat *excavator*, *backhoe*, dan *dump truck*.

$$LI = \frac{\sum_{i=0}^4 (0x4) + (1x6) + (2x0) + (3x0) + (4x0)}{4 \sum_{i=0}^4 (10)} \times 100\%$$

$$LI = 15\%$$

$$CI = \frac{\sum_{i=0}^4 a_i \cdot x_i}{4 \sum_{i=0}^4 x_i} \times 100\%$$

$$CI = \frac{\sum_{i=0}^4 (0x3) + (1x3) + (2x0) + (3x4) + (4x0)}{4 \sum_{i=0}^4 (10)} \times 100\%$$

$$CI = 38\%$$

Berdasarkan nilai *likelihood index* dan *consequences index*, didapatkan skala penilaian pada keparahan (Al-Hammad et al,2008). Berikut contoh klasifikasi dari skala penilaian pada keparahan pada risiko kecelakaan pekerja tertabrak alat *excavator*, *backhoe*, dan *dump truck*.

$$LI = 15\% \longrightarrow 1 \text{ (Extremely Effective)} = 0\% < SI \leq 20\%$$

$$CI = 38\% \longrightarrow 2 \text{ (Ineffective)} = 20\% < SI \leq 40\%$$

Setelah didapat klasifikasi dari skala penilaian pada keparahan (Al-Hammad et al,2008), maka bisa dicari penggolongan matriks dengan diplotkan pada tabel matriks analisa risiko secara kualitatif pada BAB II tabel 2.3 dengan rumus berikut :

$$Importance Index = Likelihood Index \times Consequences Index$$

Tabel 4.1 Hasil Plot Matriks pada Variabel 1

<i>Likelihood</i>	Consequences				
	<i>Insignificant</i> 1	<i>Minor</i> 2	<i>Mode rate</i> 3	<i>Major</i> 4	<i>Catastrophic</i> 5
5 (<i>Almost Certain</i>)					
4 (<i>Likely</i>)					
3 (<i>Possible</i>)					
2 (<i>Unlikely</i>)					
1 (<i>Rare</i>)					

Matriks analisa risiko kecelakaan pada item pekerjaan tanah dengan *excavator*, *backhoe*, dan *dump truck* dengan risiko pekerja tertabrak alat *excavator*, *backhoe*, dan *dump truck* termasuk *Low Risk* yaitu peluang kejadian mungkin dapat terjadi, kecil kemungkinan hingga jarang terjadi dan berakibat tidak ada cedera dan cedera ringan serta kerugian materi kecil.

Berikut hasil dari survey dan wawancara dari *likelihood index*, *consequences index* dan penggolongan matriks dari risiko kecelakaan kerja yang terjadi di lapangan.

Tabel 4.2 Risk Assesment Skala Likelihood

No	Item Pekerjaan	Risiko	Skala Likelihood					Likelihood Index (LI)	Rank
			1	2	3	4	5		
1.	Pekerjaan tanah dengan <i>excavator</i> , <i>backhoe</i> , dan <i>dump truck</i>	1. Pekerja tertabrak alat <i>excavator</i> , <i>backhoe</i> , dan <i>dump truck</i>	4	6	0	0	0	15%	1

Lanjutan

No	Item Pekerjaan	Risiko	Skala Likelihood					Likelihood Index (LI)	Rank
			1	2	3	4	5		
		2. Pekerja terkena longsor galian	0	7	1	2	0	38%	2
		3. Pekerja tergelincir kedalam lubang galian	1	6	2	1	0	33%	2
2.	Pekerjaan <i>pile cap, tie beam</i> dan plat lantai LG	4. Mata pekerja terkena debu dan kotoran	0	0	3	5	2	73%	4
		5. Pekerja terkena cangkul saat menggali kepala bore pile	1	5	4	0	0	33%	2
		6. Pekerja terkena palu saat membobok kepala bore pile	2	3	3	2	0	38%	2
		7. Pekerja terkena <i>bar bender</i>	3	6	1	0	0	20%	1
3.	Pekerjaan pengecoran (<i>Concreting</i>)	8. Pekerja tertimpa <i>bucket concrete</i>	5	4	1	0	0	15%	1
		9. Pekerja tertimpa <i>concrete</i>	6	2	2	0	0	15%	1
		10. Pekerja terjatuh dari ketinggian	3	1	4	2	0	38%	2
		11. Material jatuh mengenai pekerja karena <i>sling</i> putus	0	7	3	0	0	33%	2
4.	Pekerjaan bekisting (<i>Formwork installation</i>)	12. Pekerja terjatuh dari ketinggian	1	5	4	0	0	33%	2
		13. Tangan pekerja terkena serpihan kayu dan paku	0	3	2	4	1	58%	3

Lanjutan

No	Item Pekerjaan	Risiko	Skala Likelihood					Likelihood Index (LI)	Rank
			1	2	3	4	5		
		14. Pekerja terkena bekisting yang runtuh	1	5	4	0	0	33%	2
5.	Pekerjaan pembesian (<i>rebar & fabrication</i>)	15. Pekerja terluka karena terkena besi	0	7	2	1	0	35%	2
		16. Tangan pekerja terkena mesin <i>bar bender</i>	5	4	1	0	0	15%	1
		17. Pekerja terjatuh dari ketinggian	6	1	2	0	1	23%	2
6.	Pekerjaan pasangan dinding (dinding blok hebel, dinding beton split, precast), plester, pasang keramik dan pengecatan	18. Pekerja tertimpa material	5	3	2	0	0	18%	1
		19. Pekerja tergangguan pernapasannya akibat menghirup debu	0	4	2	4	0	50%	3
		20. Precast jatuh menimpa pekerja	7	3	0	0	0	8%	1
		21. Pekerja terjepit precast	2	8	0	0	0	20%	1
		22. Pekerja menghirup cat	1	4	1	3	1	48%	3
		23. Pekerja terkena mesin potong keramik	3	4	3	0	0	25%	2
		24. Pekerja tersengat listrik	2	1	7	0	0	38%	2
7.	Pekerjaan pasang kusen jendela dan pintu kayu	25. Pekerja terkena bor	6	1	3	0	0	18%	1
		26. Pekerja terjepit kusen jendela dan pintu kayu	2	4	4	0	0	30%	2

Lanjutan

No	Item Pekerjaan	Risiko	Skala Likelihood					Likelihood Index (LI)	Rank
			1	2	3	4	5		
		27. Pekerja tersengat listrik mesin bor	5	4	1	0	0	15%	1
		28. Pekerja tertimpa kusen jendela dan pintu kayu	5	4	1	0	0	15%	1
8.	Pekerjaan pelapis lantai (plint lantai dan step nosing)	29. Tangan pekerja terkena mesin <i>bar bender</i>	5	4	1	0	0	15%	1
		30. Pekerja tergangguan pernapasannya akibat menghirup debu dari potong plint dan step nosing	3	0	2	5	0	48%	3
9.	Pekerjaan plafond (plafond gyptile, gypsum, pengecatan)	31. Pekerja terjatuh dari ketinggian	4	4	2	0	0	20%	1
		32. Pekerja tertimpa peralatan dari ketinggian	4	5	1	0	0	18%	1
		33. Pekerja terluka ketika bekerja dengan <i>gypsum board</i>	4	5	1	0	0	18%	1
		34. Pekerja menghirup cat	0	4	1	5	0	53%	3
10.	Pekerjaan sanitair	35. Pekerja tertimpa peralatan sanitair dari ketinggian	8	1	1	0	0	8%	1
		36. Pekerja terluka ketika bekerja dengan pipa dan peralatan sanitair	4	2	3	1	0	28%	2

Lanjutan

No	Item Pekerjaan	Risiko	Skala Likelihood					Likelihood Index (LI)	Rank
			1	2	3	4	5		
		37. Pekerja terkena mesin pemotong pipa	4	5	1	0	0	18%	1
11.	Pekerjaan railling	38. Pekerja terjatuh dari ketinggian	5	3	2	0	0	18%	1
		39. Pekerja tersengat listrik mesin	3	5	2	0	0	23%	2
		40. Pekerja dibawah tertimpa material	4	3	3	0	0	23%	2
		41. Pekerja terpercik api las	1	4	5	0	0	35%	2
12.	Lifting material Menggunakan TowerCrane	42. Pekerja kejatuhan crane yang roboh	7	2	1	0	0	10%	1
		43. Pekerja kejatuhan material karena sling putus	4	3	3	0	0	23%	2
		44. Material yang diangkat terjatuh mengenai bangunan sekitar/warga di sekitar poyek	1	5	4	0	0	33%	2

Sumber Hasil Survey dan Wawancara

Tabel 4.3 Risk Assesment Skala Consequences/Impact

No	Item Pekerjaan	Risiko	Skala Consequences					Consequences Index (CI)	Rank
			1	2	3	4	5		
1.	Pekerjaan tanah dengan excavator, backhoe, dan dump truck	1. Pekerja tertabrak alat excavator, backhoe, dan dump truck	3	3	0	4	0	38%	2

Lanjutan

No	Item Pekerjaan	Risiko	Skala Consequences					Consequences Index (CI)	Rank
			1	2	3	4	5		
		2. Pekerja terkena longsor galian	2	4	4	0	0	30%	2
		3. Pekerja tergelincir kedalam lubang galian	2	5	3	0	0	28%	2
2.	Pekerjaan <i>pile cap, tie beam</i> dan plat lantai LG	4. Mata pekerja terkena debu dan kotoran	3	5	2	0	0	23%	2
		5. Pekerja terkena cangkul saat menggali kepala bore pile	3	2	4	1	0	33%	2
		6. Pekerja terkena palu saat membobok kepala bore pile	2	3	4	1	0	35%	2
		7. Pekerja terkena <i>bar bender</i>	2	1	6	1	0	40%	2
3.	Pekerjaan pengecoran (<i>Concreting</i>)	8. Pekerja tertimpa <i>bucket concrete</i>	2	1	2	4	1	53%	3
		9. Pekerja tertimpa <i>concrete</i>	3	1	4	2	0	38%	2
		10. Pekerja terjatuh dari ketinggian	2	1	1	4	2	58%	3
		11. Material jatuh mengenai pekerja karena <i>sling</i> putus	4	3	0	1	2	35%	2
4.	Pekerjaan bekisting (<i>Formwork installation</i>)	12. Pekerja terjatuh dari ketinggian	3	0	1	4	2	55%	3

Lanjutan

No	Item Pekerjaan	Risiko	Skala Consequences					Consequences Index (CI)	Rank
			1	2	3	4	5		
		13. Tangan pekerja terkena serpihan kayu dan paku	3	6	1	0	0	20%	1
		14. Pekerja terkena bekisting yang runtuh	3	2	4	0	1	35%	2
5.	Pekerjaan pembesian (<i>rebar & fabrication</i>)	15. Pekerja terluka karena terkena besi	3	6	1	0	0	20%	1
		16. Tangan pekerja terkena mesin <i>bar bender</i>	3	1	5	1	0	35%	2
		17. Pekerja terjatuh dari ketinggian	3	1	0	4	2	53%	3
6.	Pekerjaan pasangan dinding (dinding blok hebel, dinding beton split, precast), plester, pasang keramik dan pengecatan	18. Pekerja tertimpa material	3	3	2	2	0	33%	2
		19. Pekerja terganggu pernapasannya akibat menghirup debu	2	7	1	0	0	23%	2
		20. Precast jatuh menimpa pekerja	3	2	0	4	1	45%	3
		21. Pekerja terjepit precast	3	2	4	1	0	33%	2
		22. Pekerja menghirup cat	7	2	1	0	0	10%	1
		23. Pekerja terkena mesin potong keramik	3	7	0	0	0	18%	1
		24. Pekerja tersengat listrik	0	4	5	1	0	43%	3

Lanjutan

No	Item Pekerjaan	Risiko	Skala Consequences					Consequences Index (CI)	Rank
			1	2	3	4	5		
7.	Pekerjaan pasang kusen jendela dan pintu kayu	25. Pekerja terkena bor	3	3	4	0	0	28%	2
		26. Pekerja terjepit kusen jendela dan pintu kayu	3	6	1	0	0	20%	1
		27. Pekerja tersengat listrik mesin bor	3	5	2	0	0	23%	2
		28. Pekerja tertimpa kusen jendela dan pintu kayu	3	5	2	0	0	23%	2
8.	Pekerjaan pelapis lantai (plint lantai dan step nosing)	29. Tangan pekerja terkena mesin <i>bar bender</i>	3	2	2	3	0	38%	2
		30. Pekerja terganggu pernapasannya akibat menghirup debu dari potong plint dan step nosing	6	2	2	0	0	18%	1
9.	Pekerjaan plafond (plafond gyptile, gypsum, pengecatan)	31. Pekerja terjatuh dari ketinggian	4	1	2	3	0	35%	2
		32. Pekerja tertimpa peralatan dari ketinggian	3	3	3	1	0	30%	2
		33. Pekerja terluka ketika bekerja dengan <i>gypsum board</i>	4	4	2	0	0	20%	1
		34. Pekerja menghirup cat	4	4	2	0	0	20%	1

Lanjutan

No	Item Pekerjaan	Risiko	Skala Consequences					Consequences Index (CI)	Rank
			1	2	3	4	5		
10.	Pekerjaan sanitair	35. Pekerja tertimpa peralatan sanitair dari ketinggian	3	2	3	2	0	35%	2
		36. Pekerja terluka ketika bekerja dengan pipa dan peralatan sanitair	4	4	2	0	0	20%	1
		37. Pekerja terkena mesin pemotong pipa	4	4	2	0	0	20%	1
11.	Pekerjaan railing	38. Pekerja terjatuh dari ketinggian	4	0	2	3	1	43%	3
		39. Pekerja tersengat listrik mesin	4	1	4	1	0	30%	2
		40. Pekerja dibawah tertimpa material	3	1	3	3	0	40%	2
		41. Pekerja terpercik api las	1	6	3	0	0	30%	2
12.	Lifting material Menggunakan <i>TowerCrane</i>	42. Pekerja kejatuhan <i>crane</i> yang roboh	3	0	0	3	4	63%	4
		43. Pekerja kejatuhan material karena <i>sling</i> putus	0	1	5	2	2	63%	4
		44. Material yang diangkat terjatuh mengenai bangunan sekitar/warga di sekitar poyek	1	1	5	2	1	53%	3

Sumber Hasil Survey dan Wawancara

Tabel 4.4 Matriks Penilaian Tingkat Risiko

No	Item Pekerjaan	Risiko	Likelihood Index (LI)	Rank	Consequences Index (CI)	Rank	Peng. Matriks
1.	Pekerjaan tanah dengan <i>excavator</i> , <i>backhoe</i> , dan <i>dump truck</i>	1. Pekerja tertabrak alat <i>excavator</i> , <i>backhoe</i> , dan <i>dump truck</i>	15%	1	38%	2	L
		2. Pekerja terkena longsoran galian	38%	2	30%	2	L
		3. Pekerja tergelincir kedalam lubang galian	33%	2	28%	2	L
2.	Pekerjaan <i>pile cap</i> , <i>tie beam</i> dan plat lantai LG	4. Mata pekerja terkena debu dan kotoran	73%	4	23%	2	H
		5. Pekerja terkena cangkul saat menggali kepala bore pile	33%	2	33%	2	L
		6. Pekerja terkena palu saat membobok kepala bore pile	38%	2	35%	2	L
		7. Pekerja terkena <i>bar bender</i>	20%	1	40%	2	L
3.	Pekerjaan pengecoran (<i>Concreting</i>)	8. Pekerja tertimpa <i>bucket concrete</i>	15%	1	53%	3	M
		9. Pekerja tertimpa <i>concrete</i>	15%	1	38%	2	L
		10. Pekerja terjatuh dari ketinggian	38%	2	58%	3	M
		11. Material jatuh mengenai pekerja karena <i>sling</i> putus	33%	2	35%	2	L

Lanjutan

No	Item Pekerjaan	Risiko	Likelihood Index (LI)	Rank	Consequences Index (CI)	Rank	Peng. Matriks
4.	Pekerjaan bekisting (<i>Formwork installation</i>)	12. Pekerja terjatuh dari ketinggian	33%	2	55%	3	M
		13. Tangan pekerja terkena serpihan kayu dan paku	58%	3	20%	1	L
		14. Pekerja terkena bekisting yang runtuh	33%	2	35%	2	L
5.	Pekerjaan pembesian (<i>rebar & fabrication</i>)	15. Pekerja terluka karena terkena besi	35%	2	20%	1	L
		16. Tangan pekerja terkena mesin <i>bar bender</i>	15%	1	35%	2	L
		17. Pekerja terjatuh dari ketinggian	23%	2	53%	3	M
6.	Pekerjaan pasangan dinding (dinding blok hebel, dinding beton split, precast), plester, pasang keramik dan pengecatan	18. Pekerja tertimpa material	18%	1	33%	2	L
		19. Pekerja terganggu pernapasannya akibat menghirup debu	50%	3	23%	2	M
		20. Precast jatuh menimpa pekerja	8%	1	45%	3	M
		21. Pekerja terjepit precast	20%	1	33%	2	L
		22. Pekerja menghirup cat	48%	3	10%	1	L

Lanjutan

No	Item Pekerjaan	Risiko	Likelihood Index (LI)	Rank	Consequences Index (CI)	Rank	Peng. Matriks
		23. Pekerja terkena mesin potong keramik	25%	2	18%	1	L
		24. Pekerja tersengat listrik	38%	2	43%	3	M
7.	Pekerjaan pasang kusen jendela dan pintu kayu	25. Pekerja terkena bor	18%	1	28%	2	L
		26. Pekerja terjepit kusen jendela dan pintu kayu	30%	2	20%	1	L
		27. Pekerja tersengat listrik mesin bor	15%	1	23%	2	L
		28. Pekerja tertimpa kusen jendela dan pintu kayu	15%	1	23%	2	L
8.	Pekerjaan pelapis lantai (plint lantai dan step nosing)	29. Tangan pekerja terkena mesin <i>bar bender</i>	15%	1	38%	2	L
		30. Pekerja tergangguan pernapasannya akibat menghirup debu dari potong plint dan step nosing	48%	3	18%	1	L
9.	Pekerjaan plafond (plafond gyptile, gypsum, pengecatan)	31. Pekerja terjatuh dari ketinggian	20%	1	35%	2	L
		32. Pekerja tertimpa peralatan dari ketinggian	18%	1	30%	2	L
		33. Pekerja terluka ketika bekerja dengan <i>gypsum board</i>	18%	1	20%	1	L

Lanjutan

No	Item Pekerjaan	Risiko	Likelihood Index (LI)	Rank	Consequences Index (CI)	Rank	Peng. Matriks
		34. Pekerja menghirup cat	53%	3	20%	1	L
10.	Pekerjaan sanitair	35. Pekerja tertimpa peralatan sanitair dari ketinggian	8%	1	35%	2	L
		36. Pekerja terluka ketika bekerja dengan pipa dan peralatan sanitair	28%	2	20%	1	L
		37. Pekerja terkena mesin pemotong pipa	18%	1	20%	1	L
11.	Pekerjaan railing	38. Pekerja terjatuh dari ketinggian	18%	1	43%	3	M
		39. Pekerja tersengat listrik mesin	23%	2	30%	2	L
		40. Pekerja dibawah tertimpa material	23%	2	40%	2	L
		41. Pekerja terpercik api las	35%	2	30%	2	L
12.	Lifting material Menggunakan TowerCrane	42. Pekerja kejatuhan crane yang roboh	10%	1	63%	4	H
		43. Pekerja kejatuhan material karena sling putus	23%	2	63%	4	H
		44. Material yang diangkat terjatuh mengenai bangunan sekitar/warga di sekitar poyek	33%	2	53%	3	M

Sumber Hasil Survey dan Wawancara

4.4 Identifikasi Sumber Penyebab Kecelakaan dengan Metode Domino

Menurut teori domino kecelakaan kerja H.W Heinrich yang dikembangkan oleh *Bird* pada 1974, kecelakaan terjadi melalui hubungan mata-rantai sebab-akibat dari beberapa faktor penyebab kecelakaan kerja yang saling berhubungan sehingga menimbulkan kecelakaan kerja (cedera ataupun penyakit akibat kerja) serta beberapa kerugian lainnya. Dalam metode domino ini perlu diketahui faktor-faktor yang menjadi penyebab terjadinya kecelakaan. Penyebab kecelakaan kerja akan dibahas secara general dari hasil matriks penilaian tingkat risiko yang paling dominan adalah :

1. Pekerjaan *pile cap, tie beam* dan plat lantai LG dengan risiko mata pekerja terkena debu dan kotoran.
2. Pekerjaan *lifting* material menggunakan *tower crane* dengan risiko pekerja kejatuhan *crane* yang roboh.
3. Pekerjaan *lifting* material menggunakan *tower crane* dengan risiko pekerja kejatuhan material karena *sling* putus.

Penyebab kecelakaan kerja dari ketiga risiko tersebut didapat dari penilaian tingkat risiko yang dominan, sehingga dapat dianalisa penyebab kecelakaannya dengan menggunakan metode domino.

Pembahasan identifikasi risiko kecelakaan kerja adalah sebagai berikut :

1. Pekerjaan *pile cap, tie beam* dan plat lantai LG
 - Risiko : Mata pekerja terkena debu dan kotoran
 - Faktor :
 - a. *Lack of control / management*
 - *Safety management* kurang memperhatikan dan memperbanyak alat pelindung diri (Kacamata, helm).
 - Kurangnya pengawasan dari mandor, pelaksana, *safety control* di lapangan.
 - *Standar Operational Prosedur* ada, tetapi kurang disosialisasikan.
 - *Safety talk* tidak rutin.

b. *Basic cause / origins*

Faktor pribadi :

- Kedisiplinan kerja kurang karena pekerja ingin cepat menyelesaikan pekerjaan sehingga lupa menggunakan APD (Kacamata).

Faktor pekerjaan :

- APD (kacamata dan helm) jumlahnya sedikit.

c. *Immediate cause / symptoms*

Sikap/ tindakan tidak aman :

- Pekerja bercanda saat melaksanakan pekerjaan
- Tidak memakai Alat Pelindung Diri (kacamata)
- Tidak mematuhi rambu-rambu keselamatan kerja

Kondisi tidak aman

- Kurangnya pemberitahuan ke pekerja tentang pentingnya penggunaan APD (kacamata, helm).
- Kurangnya rambu-rambu keselamatan kerja/ hanya ada pada zona-zona tertentu.

d. *Incident*

- Mata pekerja terkena debu dan kotoran
- Terlalu dekat dengan alat las

e. *Loss*

- Manusia : Pekerja terluka matanya
- Alat : Tidak ada kerusakan
- Produksi :
 - Kehilangan waktu kerja
 - Pekerjaan tidak selesai
 - Turunnya produktivitas



Gambar 4.1 Diagram Domino Pekerjaan *Pile Cap, Tie Beam* dan Plat Lantai LG dengan Risiko Mata Pekerja Terkena Debu dan Kotoran

2. Pekerjaan *lifting* material menggunakan *tower crane*

- Risiko : Pekerja kejatuhan *crane* yang roboh
- Faktor :

a. *Lack of control / management*

- Kurangnya pengawasan dari mandor, pelaksana di lapangan.
- Alat kerja belum dicek/ dikondisikan
- *Safety talk* tidak rutin.
- Tidak mengurus izin kerja berbahaya sebelum memulai pekerjaan

b. *Basic cause / origins*

Faktor pribadi :

- Kedisiplinan kerja kurang karena pekerja ingin cepat menyelesaikan pekerjaan
- Pekerja mengantuk
- Operator kurang memahami alat yang dipergunakan dan tidak bersertifikat

Faktor pekerjaan :

- *Tower crane* sudah rusak karena kurangnya perawatan

c. *Immediate cause / symptoms*

Sikap/ tindakan tidak aman :

- Pekerja bercanda saat melaksanakan pekerjaan
- Tidak mematuhi rambu-rambu keselamatan kerja
- Bekerja tanpa perintah dan mengabaikan instruksi

Kondisi tidak aman

- Kurangnya komunikasi yang baik di lapangan
- Tidak ada rambu-rambu keselamatan kerja
- mengangkat/mengangkut bahan berlebihan

d. *Incident*

- *tower crane* menimpa pekerja/ bangunan sekitar

e. *Loss*

- Manusia : Terluka berat, cacat, shock, kematian
- Alat : Kerusakan pada *tower crane*
- Produksi :
 - Kehilangan waktu kerja
 - Pekerjaan tidak selesai
 - Turunnya produktivitas



Gambar 4.2 Diagram Domino Pekerjaan *Lifting Material* Menggunakan *Tower Crane* dengan Risiko Pekerja Kejatuhan *Crane* yang Roboh

3. Pekerjaan *lifting* material menggunakan *tower crane*

- Risiko : Pekerja kejatuhan material karena *sling* putus

- Faktor :

a. *Lack of control / management*

- Kurangnya pengawasan dari mandor, pelaksana di lapangan.
- Alat kerja belum dicek/ dikondisikan
- *Safety talk* tidak rutin
- Tidak mengurus izin kerja berbahaya sebelum memulai pekerjaan

b. *Basic cause / origins*

Faktor pribadi :

- Kedisiplinan kerja kurang karena pekerja ingin cepat menyelesaikan pekerjaan
- Pekerja mengantuk
- Operator kurang memahami alat yang dipergunakan dan tidak bersertifikat

Faktor pekerjaan :

- *Sling* pada *Tower crane* sudah rusak karena kurangnya perawatan

c. *Immediate cause / symptoms*

Sikap/ tindakan tidak aman :

- Pekerja bercanda saat melaksanakan pekerjaan
- Tidak mematuhi rambu-rambu keselamatan kerja
- Bekerja tanpa perintah dan mengabaikan instruksi

Kondisi tidak aman

- Kurangnya komunikasi yang baik di lapangan
- Tidak ada rambu-rambu keselamatan kerja
- Mengangkat/mengangkut bahan berlebihan

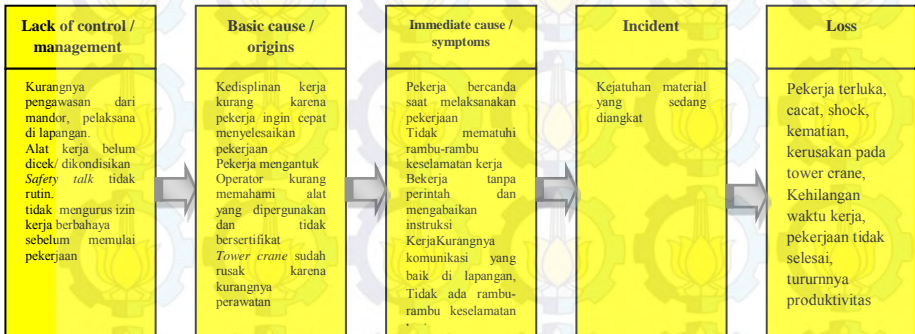
d. *Incident*

- Kejatuhan material yang sedang diangkat

e. *Loss*

- Manusia : Terluka berat, cacat, shock, kematian
- Alat : Kerusakan pada *sling tower crane*

- Produksi :
 - Kehilangan waktu kerja
 - Pekerjaan tidak selesai
 - Turunnya produktivitas



Gambar 4.3 Diagram Domino Pekerjaan *Lifting* Material Menggunakan *Tower Crane* dengan Risiko Pekerja Kejatuhan Material Karena *Sling* Putus

4.5 Respon Risiko Kecelakaan Kerja

Pada risiko kecelakaan kerja yang didapat dari hasil matriks penilaian tingkat risiko yang paling dominan (*high risk*) adalah :

1. Pekerjaan *pile cap*, *tie beam* dan plat lantai LG dengan risiko mata pekerja terkena debu dan kotoran.
2. Pekerjaan *lifting* material menggunakan *tower crane* dengan risiko pekerja kejatuhan *crane* yang roboh.
3. Pekerjaan *lifting* material menggunakan *tower crane* dengan risiko pekerja kejatuhan material karena *sling* putus.

Respon penanganan dari ketiga risiko kecelakaan yang berdampak signifikan pada pelaksanaan Proyek Apartemen Grand Taman Melati Margonda – Depok diharapkan dapat meminimalisir risiko yang terjadi atau mungkin dapat menghilangkan risiko tersebut. Adapun respon risiko kecelakaan kerja yang dominan sebagai berikut (Tabel 4.5)

Tabel 4.5 Respon Risiko Kecelakaan Kerja yang Dominan

No	Risiko Kecelakaan Kerja yang Dominan	Respon Risiko		
		<i>Lack of control / management</i>	<i>Basic cause / origins</i>	<i>Immediate cause / symptoms</i>
1.	Pekerjaan <i>pile cap, tie beam</i> dan plat lantai LG dengan risiko mata pekerja terkena debu dan kotoran.	<i>Safety management</i> harus memperhatikan dan memperbanyak alat pelindung diri (Kacamata, helm).	Setiap pekerja diwajibkan menggunakan kacamata dan masker	Menegur pekerja bila bercanda saat melaksanakan pekerjaan
		Melakukan pengawasan berkala	Menegur tegas pekerja bila tak menggunakan APD	Memperbanyak rambu-rambu disetiap sudut proyek
		Mensosialisasikan <i>Standar Operational Prosedur</i>	Memperbanyak kacamata dan helm proyek	Melakukan apel rutin setiap pagi/sebelum mulai pekerjaan
		Melaksanakan <i>safety talk</i> secara rutin		
2.	Pekerjaan <i>lifting</i> material menggunakan <i>tower crane</i> dengan risiko pekerja kejatuhan <i>crane</i> yang roboh	Melakukan pengecekan alat <i>tower crane</i> sebelum melaksanakan pekerjaan	Memberikan pelatihan terhadap operator <i>tower crane</i>	Memberi peringatan pekerja yang tidak hati-hati saat melaksanakan pekerjaan
		Mengurus izin kerja berbahaya sebelum memulai pekerjaan	Tidak memaksa operator <i>tower crane</i> bekerja <i>apabila sedang</i> sakit	Bekerja harus menunggu perintah dan tidak mengabaikan instruksi
		Melaksanakan <i>safety talk</i> secara rutin	Melakukan pengawasan agar peraturan dipatuhi	Lebih sering berkomunikasi apabila ada kesalahan dilapangan
		Memakai operator yang bersertifikat	Melakukan perawatan pada <i>tower crane</i> sebelum dan sesudah digunakan	Memberi rambu-rambu pada area berbahaya disekitar <i>tower crane</i>

Lanjutan

No	Risiko Kecelakaan Kerja yang Dominan	Respon Risiko		
		<i>Lack of control / management</i>	<i>Basic cause / origins</i>	<i>Immediate cause / symptoms</i>
3.	Pekerjaan <i>lifting</i> material menggunakan <i>tower crane</i> dengan risiko pekerja kejatuhan material karena <i>sling</i> putus	Melakukan pengecekan alat <i>sling tower crane</i> sebelum melaksanakan pekerjaan	Memberikan pelatihan terhadap operator <i>tower crane</i>	Memberi peringatan pekerja yang tidak hati-hati saat melaksanakan pekerjaan
		Mengurus izin kerja berbahaya sebelum memulai pekerjaan	Menegur pekerja yang tidak mematuhi rambu-rambu	Bekerja harus menunggu perintah dan tidak mengabaikan instruksi
		Melaksanakan <i>Safety talk</i> secara rutin	Melakukan pengawasan agar peraturan dipatuhi	Lebih sering berkomunikasi apabila ada kesalahan dilapangan
		Memakai operator yang bersertifikat	Melakukan perawatan pada <i>sling tower crane</i> sebelum dan sesudah digunakan	Memberi rambu-rambu pada area berbahaya disekitar <i>tower crane</i>
			Mengadakan olah raga seminggu sekali	Mengadakan rapat membahas K3 seminggu sekali
			Memberikan penghargaan kepada pekerja yang baik dalam bekerja	Lebih memperhatikan material yang akan diangkat oleh <i>tower crane</i>

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

Pembahasan dalam bab 5 ini terdiri dari kesimpulan dan saran. Kesimpulan merupakan hasil penelitian secara keseluruhan, sedangkan saran yang dimaksud adalah saran terhadap hal – hal yang perlu dilakukan agar hasil penelitian ini menjadi hal – hal yang harus diperhatikan pada penelitian lebih lanjut yang berkaitan dengan topik penelitian ini.

5.1 Kesimpulan

Setelah dilakukan analisis risiko dapat disimpulkan bahwa :

- A. Berikut ini adalah risiko kecelakaan kerja pada proyek Apartemen Grand Taman Melati Margonda-Depok yang dominan berdasarkan *The Australia/New Zealand Standard for Risk Management* 1999 adalah :
 - a. Pekerjaan *pile cap*, *tie beam* dan plat lantai LG dengan risiko mata pekerja terkena debu dan kotoran.
 - b. Pekerjaan *lifting* material menggunakan *tower crane* dengan risiko pekerja kejatuhan *crane* yang roboh.
 - c. Pekerjaan *lifting* material menggunakan *tower crane* dengan risiko pekerja kejatuhan material karena *sling* putus.
- B. Faktor dari risiko kecelakaan kerja yang dominan berdasarkan metode domino adalah :
 - a. *Lack of control/management*, faktor kecelakaan yang paling mendasar adalah *safety management* kurang memperhatikan dan memperbanyak Alat Pelindung Diri (APD), *Standar Operational Prosedur* (SOP) ada tetapi kurang disosialisasikan, *safety talk* tidak rutin, alat kerja belum dicek/ dikondisikan, tidak mengurus izin kerja berbahaya sebelum memulai pekerjaan.
 - b. *Basic cause/origins*, faktor kecelakaan yang paling mendasar adalah :

- faktor pribadi : kedisiplinan kerja kurang karena pekerja ingin cepat menyelesaikan pekerjaan sehingga lupa menggunakan APD, operator kurang memahami alat yang dipergunakan dan tidak bersertifikat, pekerja mengantuk.
- faktor pekerjaan : Alat Pelindung Diri (APD) jumlahnya sedikit, alat berat sudah rusak karena kurangnya perawatan.

c. *Immediate cause/symptoms*, faktor kecelakaan yang paling mendasar adalah :

- sikap/tindakan tidak aman : pekerja bercanda saat melaksanakan pekerjaan, tidak memakai Alat Pelindung Diri (APD), tidak mematuhi rambu-rambu keselamatan kerja, bekerja tanpa perintah dan mengabaikan instruksi.
- kondisi tidak aman : kurangnya pemberitahuan ke pekerja tentang pentingnya penggunaan Alat Pelindung Diri (APD), kurangnya rambu-rambu keselamatan kerja/ hanya ada pada zona tertentu, mengangkat/mengangkut bahan berlebihan.

d. *Incident*, faktor kecelakaan yang paling mendasar adalah mata pekerja terkena debu dan kotoran, terlalu dekat dengan alat las, *tower crane* menimpa pekerja/ bangunan sekitar, kejatuhan material yang sedang diangkat.

e. *Loss*, faktor kecelakaan yang paling mendasar adalah pekerja terluka matanya, kehilangan waktu kerja, pekerjaan tidak selesai, turunnya produktivitas.

C. Respon risiko dari risiko kecelakaan kerja yang dominan adalah :

a. *Lock of control/management* adalah *safety management* harus memperhatikan dan memperbanyak Alat Pelindung Diri (APD), melakukan pengawasan berkala, mensosialisasikan *Standar Operational Prosedur*

(SOP), melaksanakan *safety talk* secara rutin, mengurus izin kerja berbahaya sebelum memulai pekerjaan, melakukan pengecekan alat berat sebelum melaksanakan pekerjaan, memakai operator yang bersertifikat.

- b. *Basic cause/origins* adalah menegur pekerja bila tak menggunakan Alat Pelindung Diri (APD), melakukan pengawasan agar peraturan dipatuhi, menegur pekerja yang tidak mematuhi rambu-rambu, melakukan perawatan pada alat berat sebelum dan sesudah digunakan, mengadakan olah raga seminggu sekali, memberikan penghargaan kepada pekerja yang baik dalam bekerja.
- c. *Immediate cause/symptoms* adalah memperbanyak rambu-rambu di tiap sudut proyek, melakukan apel rutin setiap pagi/sebelum mulai pekerjaan, memberi peringatan pekerja yang tidak hati-hati saat melaksanakan pekerjaan, mengadakan rapat membahas K3 seminggu sekali.

5.2 Saran

Tentunya hasil penelitian Tugas Akhir ini masih belum sempurna. Beberapa faktor yang mempengaruhi hasil penelitian yaitu padatnya jam kerja proyek dan lokasi proyek mengakibatkan responden kelelahan dan kurang konsentrasi saat melakukan pengisian kuesioner. Sehingga hasil yang didapat dari kuisisioner belum maksimal.

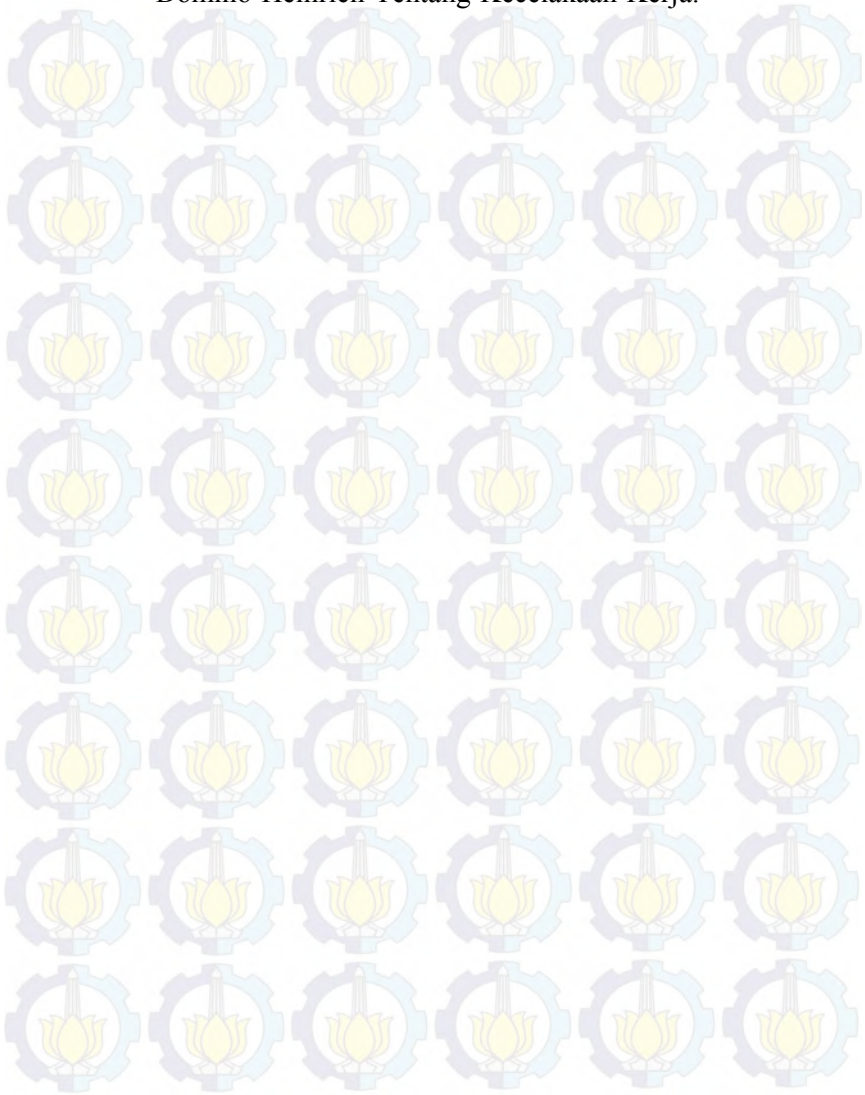
Saran untuk penelitian sejenis berikutnya adalah dalam pengisian kuisisioner sebaiknya dilakukan saat responden benar – benar memiliki waktu yang cukup untuk mengisi kuisisioner.



DAFTAR PUSTAKA

- Al-hammad, A.A, 2008.Criteria for Selecting Construction Labour Market in Saudi Arabia.
- AS/NZS 4360:1999. Edition The Australian and New Zealand Standard in Risk Management.
- Mulyawan, Hari. 2005 . *Project Quality Plan (PQP) dan Rencana Keselamatan dan Kesehatan Kerja Proyek (RK3P) Pembangunan Mall Area pada Ciputra World*. ADHI KARYA, Surabaya.
- Novianto, Farid. 2010. *Analisa Kecelakaan dan Kesehatan Kerja dan Upaya Pencegahannya di Bagian Flooring dengan Pendekatan Risk Assesment PT. Darma Satya Nusantara Surabaya*. Skripsi. Fakultas Teknologi Industri. Universitas Pembangunan Nasional "Veteran". Jawa Timur.
- Sabet,dkk.,2013. *Aplication of Domino Theory to Justify and Prevent Accident Occurance in Contruction Site, Malaysia*.
- Santoso, Gempur. 2004. *Manajemen Keselamatan & Kesehatan Kerja*. Penerbit Prestasi Pustaka, Jakarta.
- Soeharto, Iman . 2001. *Manajemen Proyek*. Jilid I. Edisi Kedua. Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Suraji, Akhmad. 2001. *Incorporating Constructability Factors into Design for a Safe Construction Process*.
- Syah, Mahendra Sultan. 2004. *Manajemen Proyek: Kiat Sukses Mengelola Proyek*. Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Yusra, Dhoni. 2005.*Pentingnya Implementasi K3 dalam Perusahaan*.<http://www.indonusa.ac.id/home/index.php?optionItemid=56>.
- Zakki, Ahmad Fauzan. 2004. *Hubungan Antara Manajemen, Keselamatan dalam Lingkup Sistem Keselamatan pada Sebuah Perusahaan*. Penerbit Majalah Kapal, Semarang.

<http://safetyesign.co.id/news/159/Fakta-Mengejutkan-Teori-Domino-Heinrich-Tentang-Kecelakaan-Kerja>.



Lampiran 1

DESKRIPSI PROYEK

Nama Proyek : Grand Taman Melati Margonda



Lokasi Proyek : Depok
Pemilik Proyek : PT. Adhi Persada Properti

adhi persada properti

Kontraktor Proyek : PT. Adhi Karya (Persero), Tbk



beyond construction

Manajemen Konstruksi : PT. Prosys Bangun Persada



Lampiran 2

REKAPITULASI

RENCANA ANGGARAN BIAYA PEKERJAAN ARSITEKTUR PROYEK GRAND TAMAN MELATI MARGONDA

ITEM PEKERJAAN		PENJUMLAHAN TOTAL		
		BASIC	HARGA + / -	TOTAL
1	Pekerjaan Persiapan	Rp 2,614,938,000	Rp.	Rp 2,614,938,000
	Biaya SKBDN	Rp 214,293,538	Rp.	Rp 214,293,538
		Rp 2,829,231,538	Rp. -	Rp 2,829,231,538
2	Pekerjaan Arsitektur			
	Daftar No. 2.1 - Pekerjaan Dinding	Rp. 8,051,444,111	Rp.	Rp. 8,051,444,111
	Daftar No. 2.2 - Pekerjaan Pintu dan Jendela	Rp. 2,288,680,000	Rp.	Rp. 2,288,680,000
	Daftar No. 2.3 - Pekerjaan Pelapis Lantai	Rp. 3,301,346,387	Rp.	Rp. 3,301,346,387
	Daftar No. 2.4 - Pekerjaan Plafond	Rp. 1,116,832,140	Rp.	Rp. 1,116,832,140
	Daftar No. 2.5 - Pekerjaan Sanitar	Rp. 245,971,000	Rp.	Rp. 245,971,000
	Daftar No. 2.6 - Pekerjaan Railing dan Lain-lain	Rp. 1,980,323,725	Rp.	Rp. 1,980,323,725
		Rp 16,984,597,362	Rp. -	Rp 16,984,597,362
3	Daftar No. 3.1 Dana Bersyarat Dan Perkiraan Pekerjaan Harian (Provisional Sums And Daywork Allowance)	Rp. -	Rp.	Rp. -
	Daftar No. 3.2 Biaya Koordinasi, Pengawasan Dan Builders Works In Connection (BWIC) yg Berhubungan Dengan Kontraktor Paket Pekerjaan Lain	Rp. -	Rp.	Rp. -
		Rp. -	Rp. -	Rp. -
4	Pekerjaan Tambah Item	Rp (200,000,000)	Rp.	Rp.
	SUB TOTAL	Rp 19,613,828,901	Rp. -	Rp 19,613,828,901
	PROFIT & OVERHEAD KONTRAKTOR 10%	Rp 1,961,382,890	Rp. -	Rp 1,981,382,890
	TOTAL I	Rp 21,575,000,000	Rp. -	Rp 21,575,000,000
	PPn (10%)	Rp 2,157,500,000	Rp. -	Rp 2,157,500,000
	TOTAL II	Rp 23,732,500,000	Rp. -	Rp 23,732,500,000
	GRAND TOTAL (TOTAL I + TOTAL II)	Rp 23,732,500,000	-	Rp 23,732,500,000
	PEMBULATAN	Rp 23,732,500,000	-	Rp 23,732,500,000

REKAPITULASI
RENCANA ANGGARAN BIAYA
PEKERJAAN SUBSTRUKTUR
PROYEK GRAND TAMAN MELATI MARGONDA

NO.	URAIAN PEKERJAAN	TOTAL	
		(Rp)	
I	PEKERJAAN PRELIMINARIES	Rp	1,186,992,000.00
II	PEKERJAAN STRUKTUR	Rp	4,129,649,554.35
III	PEKERJAAN TAMBAH	Rp	838,485,805.27
	SUB TOTAL (I/II/III)		6,155,127,359.62
	JASA & OVERHEAD (10%)		615,512,735.96
	TOTAL	Rp	6,770,000,000.00
	PPn 10%	Rp	677,000,000.00
	GRAND TOTAL	Rp	7,447,000,000.00
	PEMBULATAN	Rp	7,447,000,000.00
	Terbilang : " Tujuh Milyar Empat Ratus Empat Puluh Tujuh Juta Rupiah "		

KUISIONER PENDAHULUAN

Oleh :

SITI MULYANI

3113106027

ANALISA RISIKO KECELAKAAN KERJA DENGAN MENGUNAKAN METODE DOMINO PADA PEMBANGUNAN PROYEK APARTEMEN GRAND TAMAN MELATI MARGONDA-DEPOK

I. PENDAHULUAN

Pembangunan Proyek Apartemen Grand Taman Melati Margonda – Depok sangat berisiko tinggi kecelakaan kerjanya. Kecelakaan kerja dapat mempengaruhi proses pembangunan Proyek Apartemen Grand Taman Melati Margonda – Depok. Maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi dan mengetahui besaran dampak dan frekuensi risiko tersebut. Analisa dilakukan dengan menilai frekuensi dan dampak dengan skala 1-5

II. TUJUAN PENGISIAN KUISIONER

Untuk mengetahui risiko kecelakaan kerja apa saja biasanya terjadi pada pembangunan Proyek Apartemen Grand Taman Melati Margonda – Depok.

III. DATA RESPONDEN

Nama :
Jabatan/Posisi :
Usia :
Lama bekerja :
Pendidikan terakhir :

Catatan : semua informasi yang diberikan dalam survey ini hanya dipakai untuk keperluan penelitian.

Surabaya,

2015

(Nama Responden)

IV. PETUNJUK PENGISIAN KUISIONER

1. Jawaban merupakan persepsi responden terhadap risiko kecelakaan kerja yang terjadi, frekuensi risiko yang terjadi, pengaruh risiko terhadap proyek yang langsung dialami pada proyek yang sedang dikerjakan.
2. Pengisian kuisisioner dilakukan dengan memberikan tanda (√) pada kolom yang tersedia jika variabel risiko dianggap relevan.

IDENTIFIKASI RISIKO KECELAKAAN KERJA

No	Item Pekerjaan	Risiko	Relevan
1.	Pekerjaan tanah dengan <i>excavator</i> , <i>backhoe</i> , dan <i>dump truck</i>	1.Pekerja tertabrak alat <i>excavator</i> , <i>backhoe</i> , dan <i>dump truck</i>	
		2.Pekerja terkena longsor galian	
		3.Pekerja tergelincir kedalam lubang galian	
2.	Pekerjaan <i>pile cap</i> , <i>tie beam</i> dan plat lantai LG	4.Mata pekerja terkena debu dan kotoran	
		5.Pekerja terkena cangkul saat menggali kepala <i>bore pile</i>	
		6.Pekerja terkena palu saat membobok kepala <i>bore pile</i>	
		7.Pekerja terkena <i>bar bender</i>	
3.	Pekerjaan pengecoran (<i>Concreting</i>)	8.Pekerja tertimpa <i>bucket concrete</i>	
		9.Pekerja tertimpa <i>concrete</i>	
		10.Pekerja terjatuh dari ketinggian	
		11.Material jatuh mengenai pekerja karena <i>sling</i> putus	

Lanjutan

No	Item Pekerjaan	Risiko	Relevan
4.	Pekerjaan bekisting (<i>Formwork installation</i>)	12. Pekerja terjatuh dari ketinggian	
		13. Tangan pekerja terkena serpihan kayu dan paku	
		14. Pekerja terkena bekisting yang runtuh	
5.	Pekerjaan pembesian (<i>rebar & fabrication</i>)	15. Pekerja terluka karena terkena besi	
		16. Tangan pekerja terkena mesin <i>bar bender</i>	
		17. Pekerja terjatuh dari ketinggian	
6.	Pekerjaan pemasangan dinding (dinding blok hebel, dinding beton split, precast), plester, pasang keramik dan pengecatan	18. Pekerja tertimpa material	
		19. Pekerja terganggu pernapasannya akibat menghirup debu	
		20. Precast jatuh menimpa pekerja	
		21. Pekerja terjepit precast	
		22. Pekerja menghirup cat	
		23. Pekerja terkena mesin potong keramik	
		24. Pekerja tersengat listrik	

Lanjutan

No	Item Pekerjaan	Risiko	Relevan
7.	Pekerjaan pasang kusen jendela dan pintu kayu	25. Pekerja terkena bor	
		26. Pekerja terjepit kusen jendela dan pintu kayu	
		27. Pekerja tersengat listrik mesin bor	
		28. Pekerja tertimpa kusen jendela dan pintu kayu	
8.	Pekerjaan pelapis lantai (plint lantai dan step nosing)	29. Tangan pekerja terkena mesin <i>bar bender</i>	
		30. Pekerja terganggu pernapasannya akibat menghirup debu dari potong plint dan step nosing	
9.	Pekerjaan plafond (plafond gyptile, gypsum, pengecatan)	31. Pekerja terjatuh dari ketinggian	
		32. Pekerja tertimpa peralatan dari ketinggian	
		33. Pekerja terluka ketika bekerja dengan <i>gypsum board</i>	
		34. Pekerja menghirup cat	
10.	Pekerjaan sanitair	35. Pekerja tertimpa peralatan sanitair dari ketinggian	
		36. Pekerja terluka ketika bekerja dengan pipa dan peralatan sanitair	

Lanjutan

No	Item Pekerjaan	Risiko	Relevan
		37. Pekerja terkena mesin pemotong pipa	
11.	Pekerjaan railling	38. Pekerja terjatuh dari ketinggian	
		39. Pekerja tersengat listrik mesin	
		40. Pekerja dibawah tertimpa material	
		41. Pekerja terpercik api las	
12.	<i>Lifting material Menggunakan Tower Crane</i>	42. Pekerja kejatuhan <i>crane</i> yang roboh	
		43. Pekerja kejatuhan material karena <i>sling</i> putus	
		44. Material yang diangkat terjatuh mengenai bangunan sekitar/warga di sekitar poyek	

KUISIONER ANALISA PENILAIAN RISIKO

Oleh :

SITI MULYANI

3113106027

ANALISA RISIKO KECELAKAAN KERJA DENGAN MENGUNAKAN METODE DOMINO PADA PEMBANGUNAN PROYEK APARTEMEN GRAND TAMAN MELATI MARGONDA-DEPOK

I. PENDAHULUAN

Pembangunan Proyek Apartemen Grand Taman Melati Margonda – Depok sangat berisiko tinggi kecelakaan kerjanya. Kecelakaan kerja dapat mempengaruhi proses pembangunan Proyek Apartemen Grand Taman Melati Margonda – Depok. Maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi dan mengetahui besaran dampak dan frekuensi risiko tersebut. Analisa dilakukan dengan menilai frekuensi dan dampak dengan skala 1-5

II. TUJUAN PENGISIAN KUISIONER

Untuk mengetahui risiko kecelakaan kerja apa saja biasanya terjadi pada pembangunan Proyek Apartemen Grand Taman Melati Margonda – Depok.

III. DATA RESPONDEN

Nama :
Jabatan/Posisi :
Usia :
Lama bekerja :
Pendidikan terakhir :

Catatan : semua informasi yang diberikan dalam survey ini hanya dipakai untuk keperluan penelitian.

Surabaya,

2015

(Nama Responden)

IV. PETUNJUK PENGISIAN KUISIONER

1. Jawaban merupakan persepsi responden terhadap risiko kecelakaan kerja yang terjadi, frekuensi risiko yang terjadi, pengaruh risiko terhadap proyek yang langsung dialami pada proyek yang sedang dikerjakan.
2. Pengisian kuisioner dilakukan dengan memberikan tanda (√) pada kolom penilaian yang tersedia.

Kolom 4. Ukuran kualitatif dari “*likelihood*”
Menurut *Risk Management* AS/NZS 4360:1999

Level	Descriptor	Uraian
5	<i>Almost Certain</i>	Dapat terjadi setiap saat
4	<i>Likely</i>	sering
3	<i>Possible</i>	Dapat terjadi sekali-sekali
2	<i>Unlikely</i>	Jarang
1	<i>Rare</i>	Hampir tidak pernah, sangat jarang terjadi

Kolom 5. Ukuran kualitatif dari “*consequences/ Impact*”
Menurut *Risk Management AS/NZS 4360:1999*

Level	Descriptor	Uraian
1	<i>Insignificant</i>	Tidak terjadi cedera, kerugian finansial sedikit
2	<i>Minor</i>	Cedera ringan, kerugian finansial sedang
3	<i>Moderate</i>	Cedera sedang, perlu penanganan medis, kerugian finansial besar
4	<i>Major</i>	Cedera berat > 1 orang, kerugian besar, gangguan produksi
5	<i>Catastrophic</i>	Fatal > 1 orang, kerugian sangat besar dan dampak sangat luas, terhentinya seluruh kegiatan

Contoh :

No (1)	Item Pekerjaan (2)	Risiko (3)	<i>Likelihood</i> (4)					<i>consequences</i> (5)				
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1.	X	X			√						√	

No (1)	Item Pekerjaan (2)	Risiko (3)	Likelihood					consequences				
			(4)					(5)				
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1.	Pekerjaan tanah dengan <i>excavator</i> , <i>backhoe</i> , dan <i>dump truck</i>	1. Pekerja tertabrak alat <i>excavator</i> , <i>backhoe</i> , dan <i>dump truck</i>										
		2. Pekerja terkena longsoran galian										
		3. Pekerja tergelincir kedalam lubang galian										
2.	Pekerjaan <i>pile cap</i> , <i>tie beam</i> dan plat lantai LG	4. Mata pekerja terkena debu dan kotoran										
		5. Pekerja terkena cangkul saat menggali kepala <i>bore pile</i>										
		6. Pekerja terkena palu saat membobok kepala <i>bore pile</i>										
		7. Pekerja terkena <i>bar bender</i>										

Lanjutan

No (1)	Item Pekerjaan (2)	Risiko (3)	Likelihood					consequences				
			(4)					(5)				
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
3.	Pekerjaan pengecoran (<i>Concreting</i>)	8.Pekerja tertimpa <i>bucket concrete</i>										
		9.Pekerja tertimpa <i>concrete</i>										
		10.Pekerja terjatuh dari ketinggian										
		11.Material jatuh mengenai pekerja karena <i>sling</i> putus										
4.	Pekerjaan bekisting (<i>Formwork installation</i>)	12.Pekerja terjatuh dari ketinggian										
		13.Tangan pekerja terkena serpihan kayu dan paku										
		14.Pekerja terkena bekisting yang runtuh										

Lanjutan

No (1)	Item Pekerjaan (2)	Risiko (3)	Likelihood					consequences				
			(4)					(5)				
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
5.	Pekerjaan pembesian (<i>rebar & fabrication</i>)	15. Pekerja terluka karena terkena besi										
		16. Tangan pekerja terkena mesin <i>bar bender</i>										
		17. Pekerja terjatuh dari ketinggian										
6.	Pekerjaan pasangan dinding (dinding blok hebel, dinding beton split, precast), plester, pasang keramik dan pengecatan	18. Pekerja tertimpa material										
		19. Pekerja tergangguan pernapasannya akibat menghirup debu										
		20. Precast jatuh menimpa pekerja										
		21. Pekerja terjepit precast										
		22. Pekerja menghirup cat										

Lanjutan

No (1)	Item Pekerjaan (2)	Risiko (3)	Likelihood					consequences				
			(4)					(5)				
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
		23. Pekerja terkena mesin potong keramik										
		24. Pekerja tersengat listrik										
7.	Pekerjaan pasang kusen jendela dan pintu kayu	25. Pekerja terkena bor										
		26. Pekerja terjepit kusen jendela dan pintu kayu										
		27. Pekerja tersengat listrik mesin bor										
		28. Pekerja tertimpa kusen jendela dan pintu kayu										
8.	Pekerjaan pelapis lantai (plint lantai dan step nosing)	29. Tangan pekerja terkena mesin <i>bar bender</i>										

Lanjutan

No (1)	Item Pekerjaan (2)	Risiko (3)	Likelihood					consequences				
			(4)					(5)				
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
		30. Pekerja tergangguan pernapasannya akibat menghirup debu dari potong plint dan step nosing										
9.	Pekerjaan plafond (plafond gypstile, gypsum, pengecatan)	31. Pekerja terjatuh dari ketinggian										
		32. Pekerja tertimpa peralatan dari ketinggian										
		33. Pekerja terluka ketika bekerja dengan <i>gypsum board</i>										
		34. Pekerja menghirup cat										
10.	Pekerjaan sanitair	35. Pekerja tertimpa peralatan sanitair dari ketinggian										

Lanjutan

No (1)	Item Pekerjaan (2)	Risiko (3)	Likelihood					consequences				
			(4)					(5)				
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
		36. Pekerja terluka ketika bekerja dengan pipa dan peralatan sanitair										
		37. Pekerja terkena mesin pemotong pipa										
11.	Pekerjaan railling Pekerjaan railling	38. Pekerja terjatuh dari ketinggian										
		39. Pekerja tersengat listrik mesin										
		40. Pekerja dibawah tertimpa material										
		41. Pekerja terpercik api las										

Lanjutan

No (1)	Item Pekerjaaan (2)	Risiko (3)	Likelihood					consequences				
			(4)					(5)				
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
12.	Lifting material Menggunaka n <i>Tower Crane</i>	42. Pekerja kejatuhan <i>crane</i> yang roboh										
		43. Pekerja kejatuhan material karena <i>sling</i> putus										
		44. Material yang diangkat terjatuh mengenai bangunan sekitar/warga di sekitar poyek										

REKAP PERHITUNGAN PENILAIAN RISIKO

No	Item Pekerjaan	Risiko	Penilaian Likelihood Responden										Skala Likelihood					Likelihood Index (LI)	Ranking	Penilaian Consequences Responden										Skala Consequences					Consequence s Index (CI)	Ranking	Pengg. Matriks
			L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	1	2	3	4	5			C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	1	2	3	4	5			
1	Pekerjaan tanah dengan excavator, backhoe, dan dump truck	1. Pekerja tertabrak alat excavator, backhoe, dan dump truck	2	2	2	2	1	1	2	1	2	1	4	6	0	0	0	15%	1	4	2	2	2	1	1	4	4	1	4	3	3	0	4	0	38%	2	L
		2. Pekerja terkena longsor an galian	4	2	2	2	2	3	4	2	2	2	0	7	1	2	0	38%	2	3	2	2	2	2	1	3	3	1	3	2	4	4	0	0	30%	2	L
		3. Pekerja tergelincir kedalam lubang galian	3	2	2	2	1	2	4	2	3	2	1	6	2	1	0	33%	2	2	2	2	2	1	1	3	3	2	3	2	5	3	0	0	28%	2	L
2	Pekerjaan pile cap, tie beam dan plat lantai LG	4. Mata pekerja terkena debu dan kotoran	4	3	3	3	5	4	5	4	4	4	0	0	3	5	2	73%	4	2	3	2	3	2	1	1	2	1	2	3	5	2	0	0	23%	2	H
		5. Pekerja terkena cangkul saat menggali kepala bore pile	2	3	2	2	2	2	3	3	1	3	1	5	4	0	0	33%	2	3	3	1	1	3	1	3	2	4	2	3	2	4	1	0	33%	2	L
		6. Pekerja terkena palu saat membobok kepala bore pile	3	4	3	3	4	2	2	1	2	1	2	3	3	2	0	38%	2	3	2	1	3	3	1	3	2	4	2	2	3	4	1	0	35%	2	L
		7. Pekerja terkena bar bender	3	2	2	2	1	2	2	1	2	1	3	6	1	0	0	20%	1	3	3	1	2	3	1	3	3	4	3	2	1	6	1	0	40%	2	L
3	Pekerjaan pengecoran (Concreting)	8. Pekerja tertimpa bucket concrete	2	1	1	1	2	1	3	2	1	2	5	4	1	0	0	15%	1	4	3	1	1	5	3	2	4	4	4	2	1	2	4	1	53%	3	M
		9. Pekerja tertimpa concrete	3	1	1	1	1	1	3	2	1	2	6	2	2	0	0	15%	1	3	2	1	1	1	4	3	3	4	3	3	1	4	2	0	38%	2	L
		10. Pekerja terjatuh dari ketinggian	3	1	1	1	4	2	4	3	3	3	3	1	4	2	0	38%	2	4	2	1	1	5	5	3	4	4	4	2	1	1	4	2	58%	3	M
4	Pekerjaan bekisting (Formwork installation)	11. Material jatuh mengenai pekerja karena sling putus	2	2	3	2	2	2	3	2	3	2	0	7	3	0	0	33%	2	5	1	1	1	5	2	2	1	4	2	4	3	0	1	2	35%	2	L
		12. Pekerja terjatuh dari ketinggian	3	2	2	2	1	2	2	3	3	3	1	5	4	0	0	33%	2	4	1	1	1	5	5	3	4	4	4	3	0	1	4	2	55%	3	M
		13. Tangan pekerja terkena serpihan kayu dan paku	5	2	2	2	4	3	4	4	3	4	0	3	2	4	1	58%	3	2	2	2	2	3	2	1	1	2	1	3	6	1	0	0	20%	1	L
5	Pekerjaan pembesian (rebar & fabrication)	14. Pekerja terkena bekisting yang runtuh	3	2	2	2	1	3	2	3	2	3	1	5	4	0	0	33%	2	3	1	1	1	5	3	3	2	3	2	3	2	4	0	1	35%	2	L
		15. Pekerja terluka karena terkena besi	3	2	2	2	4	2	2	2	3	2	0	7	2	1	0	35%	2	3	1	1	1	2	2	2	2	2	2	3	6	1	0	0	20%	1	L
		16. Tangan pekerja terkena mesin bar bender	3	1	1	1	2	2	2	1	2	1	5	4	1	0	0	15%	1	3	1	1	1	3	3	2	3	4	3	3	1	5	1	0	35%	2	L
6	Pekerjaan pemasangan dinding (dinding blok hebel, dinding beton split, precast), plester, pasang keramik dan pengecatan	17. Pekerja terjatuh dari ketinggian	3	1	1	1	5	1	2	1	3	1	6	1	2	0	1	23%	2	5	1	1	1	4	5	2	4	4	4	3	1	0	4	2	53%	3	M
		18. Pekerja tertimpa material	3	1	1	1	1	1	3	2	2	2	5	3	2	0	0	18%	1	4	1	1	1	2	3	3	2	4	2	3	3	2	2	0	33%	2	L
		19. Pekerja tergangguan pernapasannya akibat menghirup debu	4	2	2	2	2	3	4	4	3	4	0	4	2	4	0	50%	3	2	2	2	2	2	1	1	2	3	2	2	7	1	0	0	23%	2	M
		20. Precast jatuh menimpa pekerja	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	7	3	0	0	0	8%	1	5	1	1	1	2	4	2	4	4	4	3	2	0	4	1	45%	3	M
		21. Pekerja terjepit precast	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	8	0	0	0	20%	1	4	1	1	1	2	3	2	3	3	3	3	2	4	1	0	33%	2	L
		22. Pekerja menghirup cat	1	2	2	2	2	4	5	4	3	4	1	4	1	3	1	48%	3	2	1	1	1	2	1	1	1	3	1	7	2	1	0	0	10%	1	L
		23. Pekerja terkena mesin potong keramik	3	1	1	1	3	2	2	2	3	2	3	4	3	0	0	25%	2	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	3	7	0	0	0	18%	1	L
		24. Pekerja tersengat listrik	3	3	3	3	3	3	2	1	3	1	2	1	7	0	0	38%	2	2	3	3	3	3	3	2	2	4	2	0	4	5	1	0	43%	3	M
7	Pekerjaan pasang kusen jendela dan pintu kayu	25. Pekerja terkena bor	3	1	1	1	1	3	2	1	3	1	6	1	3	0	0	18%	1	2	1	1	1	3	2	2	3	3	3	3	3	4	0	0	28%	2	L
		26. Pekerja terjepit kusen jendela dan pintu kayu	3	2	2	2	1	2	3	3	1	3	2	4	4	0	0	30%	2	2	2	2	2	3	1	2	1	2	1	3	6	1	0	0	20%	1	L
		27. Pekerja tersengat listrik mesin bor	3	1	1	1	2	2	2	1	2	1	5	4	1	0	0	15%	1	2	1	1	1	3	2	2	2	3	2	3	5	2	0	0	23%	2	L
8	Pekerjaan pelapis lantai (plint lantai dan step nosing)	28. Pekerja tertimpa kusen jendela dan pintu kayu	3	1	1	1	1	2	1	2	2	2	5	4	1	0	0	15%	1	2	1	1	1	3	2	2	2	3	2	3	5	2	0	0	23%	2	L
		29. Tangan pekerja terkena mesin bar bender	3	1	1	1	2	2	2	1	2	1	5	4	1	0	0	15%	1	3	1	1	1	3	2	2	4	4	4	3	2	2	3	0	38%	2	L
9	Pekerjaan plafond (plafond gyptile, gypsum, pengecatan)	30. Pekerja tergangguan pernapasannya akibat menghirup debu dari potong plint dan step nosing	4	1	1	1	4	3	4	4	3	4	3	0	2	5	0	48%	3	2	1	1	1	3	1	2	1	3	1	6	2	2	0	0	15%	1	L
		31. Pekerja terjatuh dari ketinggian	3	1	1	1	1	2	2	2	3	2	4	4	2	0	0	20%	1	2	1	1	1	3	3	1	4	4	4	4	1	2	3	0	35%	2	L
		32. Pekerja tertimpa peralatan dari ketinggian	3	1	1	1	1	2	2	2	2	2	4	5	1	0	0	18%	1	2	1	1	1	3	2	2	3	4	3	3	3	3	1	0	30%	2	L
		33. Pekerja terluka ketika bekerja dengan gypsum board	3	1	1	1	2	2	2	2	1	2	4	5	1	0	0	18%	1	2	1	1	1	3	1	2	2	3	2	4	4	2	0	0	20%	1	L
10	Pekerjaan sanitair	34. Pekerja menghirup cat	4	2	2	2	4	3	4	4	2	4	0	4	1	5	0	53%	3	2	2	2	2	3	1	1	1	3	1	4	4	2	0	0	20%	1	L
		35. Pekerja tertimpa peralatan sanitair dari ketinggian	3	1	1	1	1	1	1	1	2	1	8	1	1	0	0	8%	1	2	1	1	1	3	4	2	3	4	3	3	2	3	2	0	35%	2	L
		36. Pekerja terluka ketika bekerja dengan pipa dan peralatan sanitair	3	1	1	1	1	2	4	3	2	3	4	2	3	1	0	28%	2	2	1	1	1	3	1	2	2	3	2	4	4	2	0	0	20%	1	L
		37. Pekerja terkena mesin pemotong pipa	3	1	1	1	2	2	1	2	2	2	4	5	1	0	0	18%	1	2	1	1	1	3	1	2	2	3	2	4	4	2	0	0	20%	1	L
11	Pekerjaan railling	38. Pekerja terjatuh dari ketinggian	3	1	1	1	1	1	2	2	3	2	5	3	2	0	0	18%	1	3	1	1	1	3	5	1	4	4	4	4	0	2	3	1	43%	3	M
		39. Pekerja tersengat listrik mesin	3	1	1	1	2	2	2	2	3	2	3	5	2	0	0	23%	2	3	1	1	1	3	2	1	3	4	3	4	1	4	1	0	30%	2	L
		40. Pekerja dibawah tertimpa material	3	1	1	1	2	2	1	3	2	3	4	3	3	0	0	23%	2	4	1	1	1	3	4	2	3	4	3	3	1	3	3	0	40%	2	L
		41. Pekerja terpercik api las	3	2	2	2	2	3	1	3	3	3	1	4	5	0	0	35%	2	3	2	2	2	3	1	2	2	3	2	1	6	3	0	0	30%	2	L
12	Lifting material Menggunakan Tower Crane	42. Pekerja kejatuhan crane yang robob	3	1	1	1																															

BIODATA PENULIS



Penulis dilahirkan di Pati, 16 Februari 1991, merupakan anak kedua dari empat bersaudara. Penulis telah menempuh pendidikan formal yaitu di TK Pertiwi, SDN Bendar, SMPN 1 Juwana dan SMAN 2 Pati. Setelah lulus dari SMAN 2 Pati tahun 2009, Penulis melanjutkan studi tingkat diploma di D3 Teknik Sipil Universitas Diponegoro pada tahun 2009, kemudian penulis diterima Lintas Jalur di Jurusan Teknik Sipil FTSP – ITS pada tahun 2014 dan terdaftar dengan NRP. 3113.106.027. Di jurusan Teknik Sipil mengambil bidang Manajemen Proyek Konstruksi dan mengerjakan Tugas Akhir dengan judul “Analisa Risiko Kecelakaan Kerja dengan Menggunakan Metode Domino pada Pembangunan Proyek Apartemen Grand Taman Melati Margonda – Depok”. Bagi para pembaca yang ingin menghubungi penulis, dapat menghubungi email siti_mulyani91@yahoo.com.